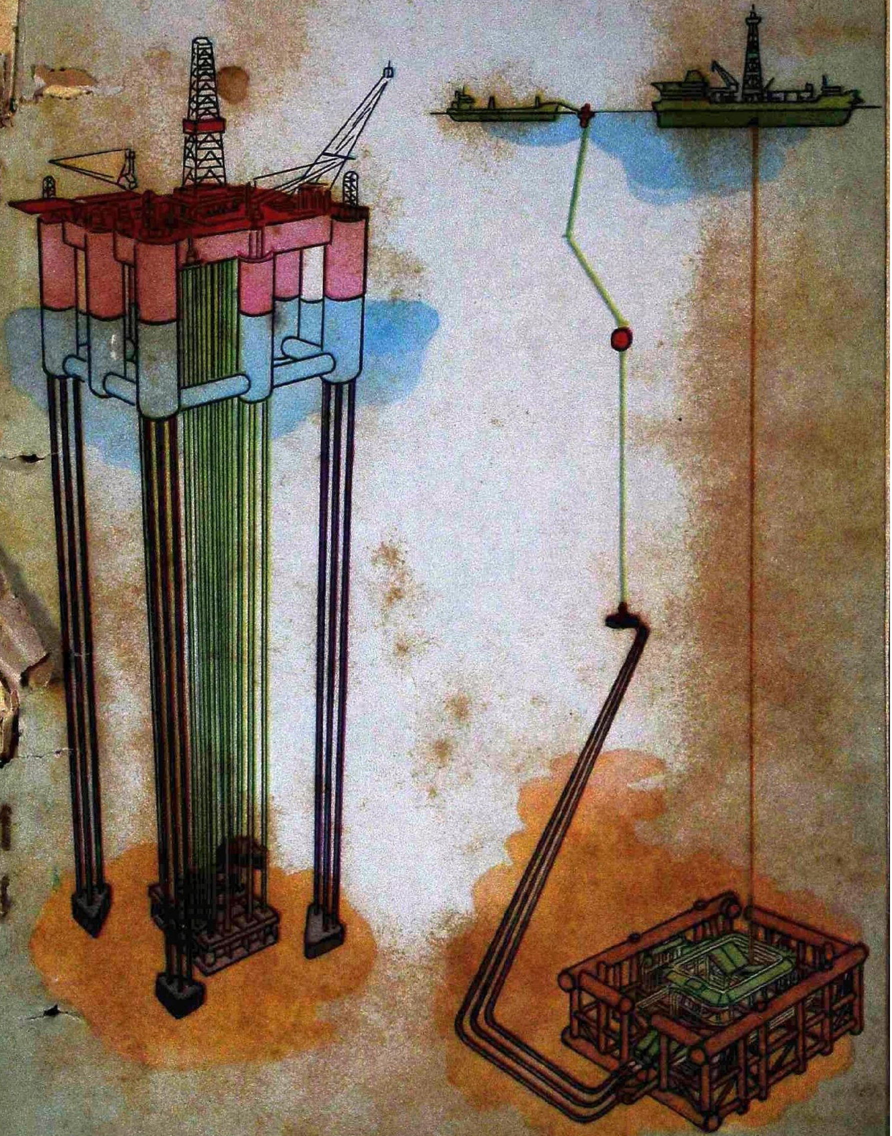
கலைக்கதிர்



செப்டம்பர் - 1981

COURTESY

G. Ramaswamy & Co.

Ganga Textiles

COIMBATORE 641 037

கலைக்கதிர்

மலர் 33 ✶ செப்டம்பர் 1981 ✶ இதழ் 9

நிருவாக ஆசிரியர்
ஜி. வரதராஜ்

கௌரவ ஆசிரியர்
ஜி. ஆர். தாமோதரன்

துணைக்கோள்கள்	2
கோள் உலகில் வாயேஜர்-2	7
சங்க இலக்கியம் கற்பனை மரபு	9
அலையுடன் போட்டியிடும் எண்ணெய் துரப்பணத் தளங்கள்	15
ஒரு மரத்தின் மதிப்பு	19
பறக்காத பறவை கிவீ	20
பகவான் இரமணர்	23
அல்லல் தீர்க்கும் ஆகாயத் தாமரை	31
ஒளி வழித் தொலைத் தொடர்பு	34
நோயைக் குணப்படுத்த......	38
எதிர்கால ஆற்றலின் ஊற்று	42
இன்பமாக வாழ	45
சிந்திக்கும் இயந்திரங்கள்	51
ஆம்னியோ சென்டஸிஸ்	59
ஹார்மோன்கள்	64
செய்திகள்	72

வெளிநாடு
விலை ரூ. 2-00 ★ விலை ரூ. 1-50

கலைக்கதிர் இதழில் வெளிவரும் கட்டுரை, கதை முதலியவற்றின் கருத்துகட்கு அவற்றை எழுதிய ஆசிரியர்களே பொறுப்புடையவர்கள்.

துணைக்கோள்கள்

டாக்டர். தை. மகாலிங்கம் எம்எஸ்ஸி; பிஎச்டி;

துணைக்கோள் (satellites) என்பது மனிதனால் உருவாக்கப்படும் 'செயற்கைச் சந்திரன்' ஆகும். துணைக்கோள்கள் பல வகையான வடிவங்களில் அமைக்கப்படுகின்றன. துணைக்கோள்களின் வடிவமும், அளவும் எந்த நோக்கத்திற்காக விண்வெளிக்கு அனுப்பப்படுகின்றன என்பதைப் பொறுத்து வரையறுக்கப்படுகின்றன. பெரும்பாலும் சிறிய துணைக்கோள்களே விண்வெளிக்கு அனுப்பப்படுகின்றன. ராக்கெட்டுகளைக் கொண்டு துணைக்கோள்களை விண்வெளிக்கு அனுப்புகிறார்கள். ராக்கெட்டில் திரவ எரிபொருள்கள் மிகத் தீவிரமாய் எரிந்து, பெருமித வாயுக்களை அதிக அழுத்தத்தில் உண்டாக்கி, அவற்றைப் பின்புறமாக மிக வேகத்தில் உந்தித் தள்ளுகின்றன. இவ்வாறு தள்ளப்படும் வாயுக்கள் ராக்கெட்டை முன்புறமாகத் தள்ளுகின்றன. எரிபொருள்கள் எரிந்து கொண்டு இருக்கும்வரை ராக்கெட்டின் வேகம் அதிகரித்துக் கொண்டே செல்கிறது. மேலே செல்லச் செல்ல காற்றின் அடர்த்தி குறைவதால் அதன் உராய்வும் குறைகிறது. ராக்கெட்டின் வேக உயர்வு இன்னும் அதிகமாகிறது. இவ்வாறாக, வினாடிக்கு 11.263 கி. மீ.வேகத்தில் செல்லும் துணைக்கோள் பூமி கவர்ச்சி விசையிலிருந்து விடுபட்டு விண்வெளிக்குச் செல்லுகிறது. அப்படிச் செல்கின்ற துணைக்கோள்கள் பூமியின் நீள்வட்ட சுற்றுப்பாதையில் (elliptic orbit) தொடர்ந்து சுற்றத் தொடங்குகின்றன.

துணைக்கோள் பூமியின் ஒரு சுற்றுப்பாதையில் நீண்ட காலம் சுற்றிய வண்ணம் ஆய்வுகளை நடத்துகின்றது. துணைக்கோளின் வாழ்க்கைக் காலமானது, அதன் உருவ அளவையும், பூமியில் இருந்து எவ்வளவு தொலைவில் அது சுற்றிக் கொண்டிருக்கிறது என்பதையும் சார்ந்துள்ளது. சுற்றுப் பாதையில் தொடர்ந்து சுற்றிக் கொண்டிருக்க துணைக்கோளுக்கு ஒரு குறிப்பிட்ட வேகம் மிகவும் அவசியமாகிறது. குறிப்பிட்ட வேகத்திற்குக் குறையும் பொழுது வளி மண்டலத்திற்குள் நுழைந்து, காற்றின் அழுத்த உராய்வினால் எரிந்துவிட ஏதுவாகிறது. துணைக்கோள்கள் காற்றுத் துகள்களினால் வேகம் குறைவதைத் 'தேய்வு' என்று கூறுவர். பெரிய துணைக்கோள்கள் தாழ்ந்த சுற்றுப் பாதையில் சுற்றும்போது மிகவும் வேகமாகத் தேய்வடைகின்றன. சிறிய துணைக்கோள்கள் உயர்ந்த சுற்றுப்பாதையில் சுற்றும்போது மிக மெதுவாகத் தேய்வடைகின்றன. உதாரணமாக, 15 செ. மீ. அளவே நீளமுள்ள 'வன்கார்டு I' (Vanguard I)என்ற துணைக்கோள், பூமிக்கு உயரே 640 கிலோமீட்டர் தொலைவில் பூமியைச் சுற்றிக் கொண்டு இருக்கின்றது. இந்தச் சிறிய துணைக்கோள் இன்னும் பல நூறு ஆண்டுகளுக்குத் தொடர்ந்து சுற்றும் என்று நம்பப்படுகின்றது.

பெரும்பான்மையான துணைக்கோள்கள் பூமியில் வந்து விழும் முன்னரே, அதிலுள்ள கருவிகளின்

இயக்கம் நின்றுவிடுகின்றன. துணைக்கோள்களிலுள்ள மின்கலங்களிலிருந்து பெறப்படும் மின்னோட்டம் நின்று விடுவதால் இம்மாதிரி நிகழ்ச்சிகள் ஏற்படுகின்றன. இதனைத் தவிர்ப்பதற்குச் சூரிய ஒளியால் இயங்கும் மின்கலங்களைப் பொருத்தி அனுப்புகின்றனர்.

துணைக்கோள்களின் பயன்களைப் பொறுத்து, அவைகளைப் பல வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். அவையாவன ;

1. வானிலைத் துணைக்கோள்கள் (meteorological satellites)
2. செய்தித் தொடர்புத் துணைக் கோள்கள் (communication satellites)
3. கடல் ஆய்வுத் துணைக்கோள்கள் (navigation satellites)
4. இராணுவத் துணைக்கோள்கள் (military satellites)
5. விஞ்ஞான ஆய்வுத் துணைக் கோள்கள் (scientific satellites)
6. பூமி ஆய்வுத் துணைக்கோள்கள் (earth survey satellites)

1. வானிலைத் துணைக்கோள்கள்

வானிலைத் துணைக்கோள்கள், தட்பவெப்ப நிலைகள் பற்றி ஆய்வுகள் நடத்துவதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இத்தகைய துணைக் கோள்களில் பொருத்தப்பட்டுள்ள டெலிவிசன், புகைப்படக் கருவிகள், பூமியின் மேற்பரப்பைப் படங்களாக எடுக்கின்றன.

இப்படங்கள், மேகங்கள் எவ்வாறு வளி மண்டலத்திற்குள் செல்லுகின்றன என்பதைக் காட்டுகின்றன. மேலும், பூமியிலுள்ள பனிப்பகுதிகளையும், பனிப்பாறைகளையும் இப்படங்கள் மூலம் அறிய முடிகிறது. இவற்றை வானிலை வல்லுநர்கள் ஆய்வு செய்து, கடல்களின் மேற்பரப்பில் உண்டாகும் பெரிய புயல்களை அறிந்து, அதற்கான பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகளை எடுக்க இயலுகிறது. வானிலைத் துணைக்கோள்களில் 'புறச்சிவப்பு பகுப்பான்கள்'(infra red detectors) என்ற கருவிகளும் பொருத்தப்பட்டு அனுப்பப்படுகின்றன. இக்கருவிகள், பூமியின் மேற்பரப்பிலிருந்தும், மேகக்கூட்டங்களிலிருந்தும் உண்டாகும் வெப்பத்தை அளக்கப் பயன்படுகின்றன. இதன் மூலம் பூமி சூடாவதாலும், குளிர்ச்சி அடைவதாலும், தட்ப வெப்ப நிலை எவ்வாறு மாற்றம் அடைகிறது என்பதை விஞ்ஞானிகள் அறிகிறார்கள்.

2. செய்தித் தொடர்புத் துணைக்கோள்கள்

பூமியில், வெகு தொலைவுகளுக்கு இடையில் உள்ள நாடுகளுக்கிடையே வானொலி, டெலிவிசன் நிகழ்ச்சிகளை அனுப்பவும், தொலைபேசி வசதிகளைச் செய்யவும் 'செய்தித் தொடர்புத் துணைக்கோள்கள்' பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

3, கடல் ஆய்வுத் துணைக் கோள்கள்

மாலுமிகள் தட்பவெப்ப நிலைகளைத் துல்லியமாக அறிவதற்கு இத்துணைக் கோள்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. துணைக்கோள்களிலிருந்து பெறப்படும் வானொலிச் சமிக்கைகளைக் கொண்டு, மாலுமிகள் கப்பல் செல்லும் திசையையும், இடத்தையும் துல்லியமாக அறிய இயலுகிறது.

4. இராணுவத் துணைக்கோள்கள்

எதிரிகளின் இடத்தைத் துல்லியமாகக் கண்டறிய இத்துணைக் கோள்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பெரும்பான்மையான நாடுகள் இவ்வகைத்

துணைக் கோள்களைப் பற்றிய விவரங்களை மிகவும் இரகசியமாகவே வைத்திருக்கின்றன.

5. விஞ்ஞான ஆய்வுத் துணைக் கோள்கள்

பலவகையான விஞ்ஞான ஆய்வுத் துணைக் கோள்கள் விண்வெளிக்கு அனுப்பப்பட்டு இருக்கின்றன. இத் துணைக்கோள்களில் விஞ்ஞான ஆய்வின் பொருட்டு, பல வகையான கருவிகள் பொருத்தப்பட்டு இருக்கின்றன. பூமியின் காந்தப் புலத்தை அளக்கவும், வளி மண்டலத்தின் மேற்பாகத்தின் தன்மைகளை அறியவும், சூரியனிடமிருந்து வரும் ஆற்றலைப் பூமியின் காந்தப் புலம் எவ்வாறு பாதிக்கிறது என்பது குறித்து ஆய்வுகள் நடத்தவும் இத்துணைக் கோள்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

6. பூமி ஆய்வுத் துணைக் கோள்கள்

பூமி ஆய்வுத் துணைக் கோள்களைப் பற்றி மிகச் சிலரே அறிவர். இத்துணைக் கோள்களைப் பற்றியும், அவைகளின் பல்வேறு பயன்களைப் பற்றியும் விரிவாகக் காண முற்படுவோம். இவைகள் பூமியின் மேற்பரப்பையும், பூமியில் பரந்து விரிந்துள்ள கடல்களையும் படங்கள் எடுக்கப் பயன்படுத்தப் படுகின்றன துணைக் கோள்களால் எடுக்கப்படும் படங்களைக் கொண்டு விஞ்ஞானிகள், பூமியின் மேற்பரப்பிலுள்ள விளை நிலங்களையும், அதன் தன்மைகளையும் மிகத் துல்லியமாகவும், வேகமாகவும் வரைபடங்களாக வரைய இயலுகின்றது. பூமியிலுள்ள விவசாய வளங்களை நிர்வகிப்பதுதான் இத் தொழில் நுட்பத்தின் முக்கியமான பயன்களில் முதன்மை வாய்ந்ததாகும். குறிப்பாக, வளர்ந்து வரும் நாடுகளில் விவசாய முன்னேற்றமானது பொருளாதார வளர்ச்சிக்குப் பெரும் பங்கை அளிக்கிறது. இந்நாடுகளில் இத்தொழில் நுட்பத்தைப் பயன்படுத்த அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள் பெரும் உதவி புரிந்து வருகின்றன. அமெரிக்க விண்வெளி நிறுவனம் லேண்ட்சேட்ஸ் (Land sats) என்று அழைக்கப்படுகின்ற மூன்று துணைக் கோள்களை முறையே 1972, 1975 மற்றும் 1978 ஆம் ஆண்டுகளில் விண்வெளிக்கு அனுப்பியது. இவைகளில் இரண்டு கோள்கள் பூமியின் மேற்பரப்பின் தன்மைகளை, பூமியில் உள்ள ஏற்கும் நிலையத்திற்கு இன்றும் அனுப்பிக் கொண்டு இருக்கின்றன. தற்போது பெரும்பான்மையான நாடுகள் இத் தொழில் நுட்பத்தில் ஆர்வம் காட்டத் தொடங்கியுள்ளன. லேண்ட்சேட்ஸ் ஏற்கும் நிலையங்கள் அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளில் மூன்றும், கனடாவில் இரண்டும், பிரேசில் மற்றும் இத்தாலியில் முறையே ஒவ்வொன்றும் செயல்பட்டு வருகின்றன. இந்தியா, ஈரான், அர்ஜென்டினா, ஜப்பான், சுவீடன் மற்றும் ஆஸ்திரேலியா போன்ற நாடுகளில் அண்மைக்காலத்தில் இவ்வகையான நிலையங்கள் தொடங்கப்பட்டு உள்ளன. மற்றும் பல நாடுகள் இம் மாதிரியான நிலையங்களைத் தொடங்கத் திட்டமிட்டு வருகின்றன.

உலகிலுள்ள விவசாய வளங்களை முன்னேற்றுவது தற்போதைய அத்தியாவசியத் தேவையாகும். வளர்ந்து வரும் நாடுகளில் "பயிர் விளைச்சல் மதிப்பீடுகள்" முக்கிய பங்கை வகிக்கிறது என்று கூறினால் மிகையாகாது. பயிர் விளைச்சல் மதிப்பீடுகளை முன் கூட்டியே அறிந்து கொள்வதன் மூலம் எந்த அளவு

உணவுப் பொருள்களை வெளிநாடுகளிலிருந்து பெறலாம் என்று கணக்கிட்டு, நாட்டு மக்களின் தேவையைப் பூர்த்தி செய்ய இயலுகிறது. 'பயிர் விளைச்சல் குறைவாக இருக்கும் என்று மதிப்பீடுகளில் தெரிந்தால், அதிக அளவு உணவுப் பொருள்களை வெளி நாடுகளிலிருந்து பெற்று பின்னால் வரவிருக்கும் பஞ்சத்தைத் தவிர்க்கலாம். பயிர் விளைச்சல் தேவைக்கதிகமாக இருக்கும் என்று மதிப்பீடுகளில் தெரிந்தால், உணவுப் பொருட்கள் இறக்குமதியைக் குறைக்கலாம். இதன் மூலம் உள்நாட்டிலுள்ள விவசாயிகளின் விளை பொருட்களுக்குத் தேவையான நியாய விலையும் கிடைக்கும். உலகில் 10 நாடுகளுக்கும் குறைவாகவே பயிர்விளைச்சல் மதிப்பீடுகளை அறியும் சாதனங்களைக் கொண்டிருக்கின்றன. பாதிக்கும் மேற்பட்ட வளர்ந்து வரும் நாடுகளில், பயிர் விளைச்சலை மதிப்பீடு செய்யச் சாதனங்கள் அதிகம் இல்லை என்று கூறலாம். இருப்பினும், சில நாடுகளில் ஓரளவுக்குப் பயன் தரக்கூடிய எளிய முறைகள் கடைப்பிடிக்கப் பட்டு வருகின்றன. நம் நாட்டைப் பொறுத்த மட்டில் பயிர் விளைச்சல் மதிப்பீடுகளைக் கணக்கிடும் நவீன முறைகள் பல ஆண்டுகளாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. பயிர் விளைச்சல் மதிப்பீடுகளை அறியும் தொழில் நுட்பத்திற்கு அதிகமான நிதி தேவைப்படுவதால், பெரும்பான்மையான நாடுகள் அதிக கவனம் செலுத்துவதில்லை. இதனால் இந்நாடுகள் தங்கள் தேசிய வரவு, செலவுத் திட்டத்தில் இத்தொழில் நுட்பத்திற்கு அதிக நிதி ஒதுக்கீடு செய்வதில்லை.

துணைக்கோள்கள் மிகக் குறுகிய நேரத்தில் பூமியின் மேற்பரப்பிலுள்ள நிலவளங்களைப் பற்றிய செய்திகளைத் தரவல்லவை. லேண்ட்சேட்ஸ்களிருந்து பெறப்படும் செய்திகளைக்கொண்டு, உலகில் பெருமளவுக்குக் கோதுமை உற்பத்தி செய்யும் நாடுகளின் பயிர் விளைச்சல் பரப்பளவுகள் மதிப்பிடப்பட்டது. இந்த மதிப்பீடுகளை, வானிலைத் துணைக்கோள்களிலிருந்து பெறப்பட்ட செய்திகளுடன் கலந்து, கோதுமை உற்பத்தி மதிப்பீடுகள் கணக்கிடப் பட்டன. மிகவும் அதிகமான கோதுமை வயல்களைக் கொண்ட ருசியா நாட்டிற்கு இம்மதிப்பீடுகள் நல்ல பலனைக் கொடுத்துள்ளன. பரப்பளவு சேம்ப்ளிங் (area frame sampling) என்ற மற்றொரு முறை மூலமும் பயிர் விளைச்சல் மதிப்பீடுகள் நன்முறையில் செய்யப்படுகின்றன. லேண்ட்சேட்ஸிலிருந்து

ரயிலை நிறுத்தும் கண்ணாடி

அது ஒரு ''மாயக் கண்ணாடி''. அதை அணிந்து கொண்ட ரயில் என்ஜின் டிரைவர் தூங்கினால் ரயில் தானாக நின்று விடும்.

இந்தக் கண்ணாடியைக் கண்டு பிடித்திருப்பவர்கள் கிழக்கு ஜெர்மனி விஞ்ஞானிகள்.

இந்தத் தனித்தன்மை வாய்ந்த கண்ணாடியில் ஒரு எலெக்ட்ரானிக் சாதன அமைப்பு உள்ளது. அதிலிருந்து ஒரு ஒளிக்கற்றை வெளியாகும். அந்த ஒளிக் கற்றைக்கும் டிரைவரின் கண் சிமிட்டுதல்களுக்கும் சம்பந்தம் உண்டு.

ஓட்டுநர் தூங்கிவிட்டால் ஒளிக்கற்றை வெளியாவது நின்று போகும்.

ஒளிக்கற்றை நிற்பதுதான் ரயில் நிற்பதற்கு அடையாளம். ரயில் தானாக நின்று விடும்.

இப்போதெல்லாம் ரயில் டிரைவர்கள் தாங்கள் விழித்திருப்பதற்கு அடையாளமாக குறிப்பிட்ட நேரத்திற்கு ஒரு முறை ஒரு நீள்தண்டு (paddle) அழுத்த வேண்டும்.

தாவரங்களும், பிளாஸ்டிக்கும்

இப்போது எல்லா பிளாஸ்டிக் பொருள் களும் பெட்ரோலிய இரசாயனப் பொருள் களிலிருந்துதான் செய்யப்படுகின்றன. ஆனால் தாவரங்களிலிருந்து உயர்தர பிளாஸ்டிக் மூலப்பொருளைத் தயாரிக்கும் முறையை விஞ்ஞானிகள் கண்டு பிடித் துள்ளனர்.

மான்செஸ்டர் பல்கலைக் கழக விஞ்ஞான, தொழில் நுட்ப நிறுவனத்தில் இதை விஞ் ஞானிகள் செயல்படுத்திக் காட்டினர்.

இந்த ஆய்வின் மூலமாக இலைகள், சோளத்தட்டை, கரும்புச்சக்கை ஆகியவற்றி லிருந்து மென்மையான நுரை முதல் மிகக் கடினமான பிளாஸ்டிக் பொருள்கள் வரை தயாரிக்க வழி பிறந்திருக்கிறது.

பெறப்படும் பிம்பங்கள் மற்றும் வரை படங்களைக் கொண்டு இம்முறை செயலாக்கப்படுகின்றது. இம்முறை மூலம் பயிர் வகைகள், பரப்பளவு மற்றும் விளைச்சல் ஆகியவை கண் டறியப்படுகின்றன. பயிர் விளைச்சல் மதிப்பீடு செய்வதில் இம்முறை 95 சதவீதம் துல்லியமானது என்று விஞ்ஞானிகள் கண்டறிந்துள்ளார் கள். இத்தகைய முறைகள் தற்போது ஜமேசியா, கோஸ்டாரிக்,பொலிவியா, ஈக்குவேடர், மொராக்கோ, பிலிப் பைன்சு, இந்தோனிசியா மற்றும் தாய்லாந்து போன்ற வளரும் நாடு களில் பயன்படுத்தப்பட்டு வரு கின்றன.

துணைக்கோள் தொழில் நுட் பத்தைக் கொண்டு உலகின் பல்வேறு பகுதிகளிலுள்ள பாலைவனப் பகுதி களை மதிப்பிட இயலும். பாலைவனப் பகுதிகளை ஒட்டியுள்ள பகுதிகளும் தற்போது சிறிது சிறிதாகப் பாலை வனமாக மாறிக் கொண்டு இருக் கின்றன. இத்தகைய நிகழ்ச்சிகள் ஆப்பிரிக்கா,தென் அமெரிக்கா மற்றும் தென் மேற்கு ஆசியா போன்ற நாடு களில் நடைபெற்று வருகின்றன. துணைக்கோள்களிலிருந்து சேகரிக் கப்படும் பிம்பங்களையும், வரை படங் களையும் கொண்டு, எந்த அளவுக்கு நல்ல நிலங்கள் பாலைவனமாக மாறிக்கொண்டு வருகின்றன என் பதை மதிப்பீடு செய்ய முடிகிறது. அந்த மதிப்பீடுகளைக் கொண்டு, நிலங்களைப் பாதுகாக்கும் முயற்சி யினை மேற்கொள்ளவும் இயலு கிறது. இத்தகைய முயற்சியில் அமெ ரிக்க ஐக்கிய நாடுகள் நல்ல பலனை அடைந்துள்ளன. துணைக் கோள் களிலிருந்து கிடைக்கும் செய்தி களைக் கொண்டு, பூமியில் பாறை களுக்கு அடியில் இருக்கும் நீரூற்று களையும் கண்டுபிடிக்க இயலு கின்றது. இத்தகைய நீரூற்றுகள் அமெரிக்காவிலுள்ள, இல்லிநாய்சு என்ற நகரில் கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள் ளன. பூமியின் மேற்பரப்பிலுள்ள, உலக வரை படத்தில் குறிக்கப்படாத சிறிய ஆறுகளையும், குளங்களையும் கூட இத்துணைக் கோள்களிலிருந்து பெறப்படும் படங்களின் மூலம் கண் டறிய முடிகிறது. துணைக் கோள் களிலிருந்து பெறப்படும் பிம்பங்களை வரை படங்களாகவும், செய்திகளாக வும் மாற்றுவதற்குக் கம்ப்யூட்டர்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

தற்போது அமெரிக்கா, ருசியா ஆகிய இரு நாடுகள் மட்டும்தான் விண்வெளியில் துணைக் கோள்களை அனுப்பி அவற்றின் மூலம் பூமியின் நிலவளங்களை ஆராய்ந்து வரு கின்றன. தற்பொழுது அமெரிக்கா, ருசியா, பிரான்சு, ஜப்பான் போன்ற நாடுகள் கூட்டு முயற்சியில் துணைக் கோள்களை அனுப்பி பூமியின் வளங் களை அறியத் திட்டங்கள் தீட்டி வருகின்றன. இந்த முயற்சியின் மூலம் உலகிற்குப் பெரும் நன்மை கிடைக்கும் என்பது திண்ணம். □

கோள் உலகில் வாயேஜர்-2

மனிதர்கள் எண்ணத்துக்கே புலப்படாத ஐந்து புதிய உலகங்கள் விண்வெளியில் உண்டு. இவை மக்கள் கண்ணுக்கே தெரியக்கூடிய நாள் நெருங்கிக் கொண்டிருக்கிறது. அமெரிக்கா செலுத்தியுள்ள வாயேஜர்-2 என்னும் செயற்கைக் கோள் ஆகஸ்ட்டு, செப்டம்பர் மாதங்களில் சனிக் கோள் அருகில் சென்று, அதன் 17 அம்புலிகளையும், நூற்றுக் கணக்கான வளையங்களையும் ஆராய்கையில் அந்த ஐந்து புதிய உலகங்களையும் பலப் பல புகைப் படங்களில் தெளிவுறக் கண்டறியும் வாய்ப்பு கிடைக்கப் போகிறது.

வாயேஜர் ஆகஸ்ட் 26 அதிகாலையில் சனிக்கோளைக் கடந்து செல்லும், ஆனால் அதிலுள்ள கருவிகள் அதற்கு முன்பும் பின்பும் கூடத் தாம் பார்ப்பவற்றை எல்லாம் பதிவு செய்து பூமிக்கு அனுப்பி வைக்கும். அது நுணுகி ஆராயப் போவது, சனி வளையம் அல்லது வளையங்கள் அமைப்புப் பற்றித்தான். பூமியிலிருந்து நுண் பெருக்காடி வழியாகப் பார்க்கையில், சனியைச் சுற்றிலும் மூன்று வளையங்கள் இருப்பதாகத் தோன்றுவதுண்டு. ஆனால், வாயேஜர்-1 அருகில் சென்ற போது அங்கே நூற்றுக் கணக்கில் வளையங்கள் இருக்கக் கண்டது.

இவை சிறு சிறு வளையங்கள். இவை திண்மையானவையல்ல. ஒவ்வொரு வளையமும் பல்லாயிரக் கணக்கான துகள்கள் அல்லது பாறை வடிவிலுள்ள பொருட்களால் ஆகியது. இவை ஒரு குறிப்பிட்ட வளைவுப் பாதையில் ஒன்றன்பின் ஒன்றாக அணி வகுத்த வண்ணம் சுற்றிக் கொண்டேயிருக்கின்றன.

ஒவ்வொரு வளையத்திலுமுள்ள துகள்கள், குறித்த பாதையிலிருந்து விலகாமல் சுற்றுமாறு செய்வதெது? ஒரு துகள் தன் பாதை விலகினாலும், ஏதோ ஒன்று அதை மீண்டும் அதன் பாதைக்கே இழுத்துக் கொள்வதாகத் தோன்றுகிறது. வளையம் ஒவ்வொன்றும் தனித்தனியாக - ஒன்றாகச் சேர்ந்து விடாமல் - இருக்குமாறு செய்வது எது? வளையத்திலுள்ள துகள்கள் பனிக்கட்டியா, மணலா அல்லது என்ன? அ, ஆ, இ, என்று குறிப்பிடத்தக்க மூன்றுபெரிய சனி வளையங்களின் நிறங்கள் மாறுபடுவானேன்? இவை கீழிருந்து பார்க்கையில் ஒரு நிறமாகவும், அவற்றிற்கு மேலேயிருந்து பார்க்கையில் வேறு நிறமாகவும் தென்படுவதேன்? வாயேஜர்-2 கண்டறியும் விவரங்கள் இக் கேள்விகள் சிலவற்றிற்கு விடை காணலாம்.

ஒவ்வொரு பெரிய வளையத்திலுமுள்ள சிறு சிறு வளையங்களின் எண்ணிக்கையைக் கணிக்க வாயேஜர்-2 கருவிகள் முயற்சி செய்யும். துகள்கள் யாவை அவற்றின் அளவு (பரிமாணம்) என்ன என்றும் அவை தீர்மானிக்க முற்படும். 'டெல்ட்டா ஸ்கார்ப்பியா' என்று குறிப்பிடப் பெறும் விண்மீனின் - இது சனி வளையத்தின் மறு பக்கத்திலுள்ளது - உதவியுடன் துகள்களின் அமைப்பு, அளவு பற்றி

அமெரிக்க செய்தித் துறை

வாயேஜர்-2 அறிய முற்படும். விண்மீனின் ஒளி அளவு இதற்குத் துணை செய்யும்.

சனியைச் சார்ந்துள்ள அம்புலிகள் பற்றிய கேள்விகள் ஏராளம். இவற்றிற்கெல்லாம் வாயேஜர்-2 விண்கலத்தின் உதவியால் விடைகள் காண விஞ்ஞானிகள் முயற்சி செய்வார்கள்.

சனி, அதன் வளையங்கள், அம்புலிகள் ஆகியவற்றின் படங்கள் 18,000-க்கு மேல் வாயேஜர்-2 எடுக்கும். ஆகஸ்ட் 23-26 ஆகிய நாட்களுக்கு இடையில் அது சனிக் கோளுக்கும், அம்புலிகளுக்கும் மிக அருகில் செல்லும். எட்டாத் தொலைவிலுள்ள ஒரே ஒரு அம்புலி அருகில் மட்டும் செப்டம்பர் 5-ஆம் தேதிக்கு முன்பு வாயேஜர்-2 செல்ல இயலாது. தொலைவுதான் காரணம்.

இலக்கு தவறின்றி, சிக்கல் எதுவும் இல்லாமல் சனியை நெருங்கிக் கொண்டிருக்கிற அந்த விண்கூடு, சனியின் மேற் பரப்பை மூடி நிற்கும் மேகப்படலங்களில் நீர்ச்சுழல்களைப் போல காட்சி தரும் சூறாவளிகளைத் தெளிவாக வர்ணப்புகைப் படங்கள் எடுத்து டெலிவிசனில் பஸதேனாவில் உள்ள விண்ணாய்வு நிலையத்துக்கு அனுப்புகிறது.

சனியை பல ''சந்திரன்''கள் (உபகிரஹங்கள்) சுற்றுகின்றன. கடுங்குளிரால் உறைந்து கிடக்கும் பரப்புக் கொண்ட 'சந்திரன்'கள் பற்றிய விவரங்களைக் காட்டும் பல புகைப் படங்களும் விண்கூட்டிலிருந்து வந்திருக்கின்றன என பஸதேனா நிலையத்து விஞ்ஞானிகள் கூறினர்.

சனியின் மேக மண்டலத்தில் இரு எதிர்த்திசைகளில் சீறிப்பாயும் காற்றோட்டங்களும், இரண்டுக்கும் இடையே நீர்ச்சுழல் போல மேகங்கள் சூறாவளியால் குவிந்திருப்பதும் படங்களில் தெளிவாகத் தெரிந்தன. மேகப் படலங்கள் பழுப்பு நிறமாகவும் சூறாவளிப்பகுதி சற்று நீலங்கலந்த பழுப்பு நிறமாகவும் படங்களில் காட்சியளித்தன.

சனி அருகில் வாயேஜர்-2 கடந்து செல்லும் போது 9 'சந்திரன்' களுக்கு மிகச் சமீபமாகப் பறந்து செல்லும். இன்னும் சில புதிய சந்திரன்களை வாயேஜர்-2 கண்டுபிடிப்பதும் சாத்தியமே.

சனிக்கோளை வாயேஜர் தாண்டிய பின்பு, யுரானஸ் நோக்கிச் செல்லுமாறு இயக்குவார்கள். பல நூறு கோடி கி. மீட்டர்கள் விண்வெளிப் பயணம் செய்து, ஐந்தாண்டுக் காலம் அது உலா வரல் வேண்டுமென்பது திட்டம். வாயேஜரிலுள்ள கருவிகள் பின்னரும் செயல்பட்டால், 1986-இல் யுரானஸ் எப்படியுள்ளது என்று அருகிலிருந்து படங்கள் எடுத்தனுப்பும். பின்னரும் அது செயல்பட்டால், நெப்டியூன் கோளை நோக்கி அது செல்லுமாறு பணிப்பார்கள். 1989 ஆகஸ்ட்டில் அது நெப்டியூன் அருகில் செல்லும்.

தொழில் நுட்பத் துறையில் வாயேஜர்-2 கலத்துக்கு ஆகூழிருப்பின் (வியாழன், சனி ஆகிய இரு கோள்களையும் தாண்டிச் செல்லும் வகையில்மட்டுமே, அதை உருவாக்கினார்கள்) அது 'புளூட்டோ' நீங்கலாகக் கோள் வெளியில் எல்லாக் கோள்களையும் சுற்றி உலா வரக் கூடும். கோள்கள் எல்லாம் ஒரு குறிப்பிட்ட வரிசையில் இருக்கும் போது மட்டுமே ஒரே ஒரு விண் கலம் இம்மாபெரும் சுற்றுலா வர இயலும். 174 ஆண்டுகளுக்கு ஒரு முறை இவ்வாறு ஒரே வரிசையில் அவை வருகின்றன. □

சங்க இலக்கியம் கற்பனை மரபு

டாக்டர் கா. மீனாட்சிசுந்தரம், எம்ஏ; எம்லிட்; பிஎச்டி;

கலைகளும் கற்பனையும்

கற்பனை என்பது மனக்கண் பார்வை பிற கலைகளுக்கு வேண்டப் படுவது போலவே இலக்கியக் கலைக்கும் இது தேவைப்படுகிறது. பிற கலைகளுள் சிற்பம், ஓவியம், இசை, நடனம் போன்ற நுண்கலைகளில் அமைந்த கற்பனையின் பங்கு ஏனைய கலைகளில் காணப்படும் அளவிலும் அதிகமானது. காரணம், கற்பனையின் அடிப்படையில்தான் அறிவியற்கலைகளும், மெய்யுணர்வுத் தத்துவம், இறையியல் கோட்பாடுகள் போன்றனவும் இயங்குகின்றன. ஆயினும், குறிப்பிட்ட அடிப்படைப் பொருட்கூற்றைக் கருது கோள்களாகக் கற்பனையால் படைத்துக் கொண்ட பிறகு இக்கலைகள் தத்தம் ஆய்வுக் கருவிகளால் அவற்றைத் தொகுத்தும், வகுத்தும், பகுத்தும், கூட்டியும் காண முயல்கின்றன. இத்தொகைவகை பகுப்பாய்வுகளால் அக்கூறுகள் பயனுடையன எனக் காணப்படின் ஏற்றுக் கொள்ளப்படுகின்றன; பயன்படாதனவாயின் அக்கருதுகோள் கூறுகள் புறக்கணிக்கப்பட்டு மீண்டும் கற்பனையின் உதவியால் வேறு கருதுகோள்கள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. எனவே, இக்கலைகளில் கற்பனையின் எல்லாக் கூறுகளும் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை. ஏற்றுக் கொள்ளப்படும் கூறுகளும் அளவையியல் போன்ற ஆய்வுக் கருவிகளால் மீண்டும் ஆராயப்படுகின்றன. ஆக, இரண்டு படிகளையும் கடந்த பின்னரே இக்கலைகளில் கற்பனை நிலையான தன்மையைப் பெறுகிறது. அவ்வாறு பயன்படும்போதும் கருதுகோள்களைப் படைக்கும் அளவில் மட்டுமே கற்பனை பயன்படுகிறது என அறிகிறோம்; அதன் பின்னர்க் கற்பனையின் பணி தேவைப்படுவதில்லை. விண்வெளிக்கலன்களைப் புறவெளியில் செலுத்துவதற்குப் பயன்படும் எரிகலன்கள் அவற்றை அவ்வாறு செலுத்திய பின்னர்ப் பூமியை நோக்கிக் கழற்றி நீக்கப்படுகின்றன. கற்பனை இந்த எரிகலன்களைப் போன்று தொடக்கத்தில் பயன்படுவதோடு நின்று விடுகிறது.

இலக்கியமும் கற்பனையும்

இலக்கியக் கலையில் கற்பனையின் பங்கு வெறும் கருதுகோள் அளவில் நின்று விடுவதில்லை. இலக்கியமாகிய ஓர் உயிரியப் பொருண்மைக்குக் கற்பனைதான் இயக்கமாகப் பயன்படுகிறது. இக்கலையில் கற்பனை ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட பின்னர்ப் படைப்பாளியின் எவ்வகையான ஆய்வுக்கும் இது உட்படுவதில்லை. எவ்வகையான கருத்துக்கும் நிகழ்ச்சிக்கும் இன்றியமையாதது என்று கருதப்படும் தருக்க முறைமை கூட இலக்கியப் படைப்பில் ஆய்வு

இக்கட்டுரை ஆசிரியர் தமிழ் நாடு கல்லூரிக் கல்வி இணை இயக்குநராகப் பணியாற்றுகிறார்.

என்ற முறையில் கையாளப்படுவதில்லை; எனவே தருக்க முறைமைக்கு ஒவ்வாதன என்று ஒதுக்கப் படுவதுமில்லை. படைப்பாளிக்கும் இவ்வகை ஆய்வுக்கும் அறிந்த (conscious) தொடர்பு எதுவுமில்லை. திறனாய்வாளர்களில் ஒரு சாரார் இலக்கிய ஆய்வுக்கு இம்முறைமையைப் பயன்படுத்துகின்றனர். "Art is Magic not Logic" என்ற எடித் சிட்வெலின் (Edith Sitwell) கருத்து இதனை நன்கு விளக்குவதைக் காணலாம். இலக்கியம் போன்ற நுண்கலைகளில்தான் கற்பனை வளமான பங்கினைப் பெறுகிறது; அதனை வளப்படுத்தும் பாங்கினைப் பெறுகிறது எனக்கூறலாம். இத்துணைச் சிறப்புடைய கற்பனை, இலக்கியத்திற்கு இரு வகைகளில் துணை நிற்கிறது.

1. படைப்பிற்கு அடிப்படையாக நிற்றல்

அதாவது கலை, படைப்பின் தோற்றத்திற்கே முதற்காரணமாக நிற்பது. இவ்வகையில் இதனை மேலும் இரு கூறுகளாகப் பகுக்கலாம். அ) இலக்கிய வகையைத் தோற்றுவிப்பதற்குப் பயன்படுதல்; ஆ) முன்னரே தோற்றுவிக்கப்பட்ட இலக்கிய வகைக்குப் பாடுபொருளை அமைக்கத் துணையாக நிற்பது. இவ்விரு வகைகளும் படைப்பாகவே மலர்வன. படைப்பினின்று பிரித்தறியப் படாதன; எனினும், இவை மட்டுமே படைப்பாக ஆகமாட்டா; எனவே இவற்றை முதற்காரண கற்பனை எனக் கூறலாம்.

2. படைப்பின் சிறப்பிற்குத் துணையாக நிற்றல்

அதாவது முதற்காரணக் கற்பனையின் அடிப்படையில் எழுந்த கலைப் படைப்பிற்கு மேலும் மெருகு கூட்டும் வண்ணம் துணை நிற்கும் உத்தி வகைகளைத் தோற்றுவிப்பது. இதனைத் துணைக் காரணக் கற்பனை என்று கூறலாம். இவ்விரண்டினுள் முன்னது புலன் கடந்த பார்வையால் பெறுவது; பின்னது அப்புலன் கடந்த பார்வையால் பெற்ற பொருளைப் புலன்களின் துணையால் உணர்த்துவது. முன்னது எல்லாக் கலைகட்கும் பொதுவானது; பின்னது ஒவ்வொரு கலையின் வாயிலுக்கு ஏற்ப ஒவ்வொரு வகையாக அமைவது.

ஓவியக் கலையில் இவ்விரு வகைக் கற்பனைகள்

ஓவியக் கலையை எடுத்துக் கொண்டால், எதனை வரைய வேண்டும் என்பதும் எவ்வகை நிலையில் அதனை வரைய வேண்டும் என்பதும் கலைஞனின் முதற் காரணக் கற்பனையின் வளத்துக்கேற்ப அமையும். கலைஞனால் கற்பனை செய்யப் பெறும் பொருள் புலன்களுக்கு உட்பட்டதாகவும் இருக்கலாம்; புலன்களுக்கு உட்படாததாகவும் இருக்கலாம். உட்படாதனவற்றையும் புலன்களுக்குப் புலப்படுமாறு காட்ட முற்படுவதிலும் இவ்வகைக் கற்பனை உதவுகிறது. மைக்கேல் ஏஞ்சலோ (Michael Angelo) போன்ற பெருங்கலைஞர்கள் இதில் நன்கு வெற்றி பெற்றிருப்பதைக் காணலாம். வானுலக உயிர்களையும், காட்சிகளையும் புலன்களுக்குப்புலப்படக் கொண்டு வருவதில் அவருடைய கற்பனை பெரு வெற்றி பெற்றதை நாம் நன்கு காண முடிகிறது. சித்தன்ன வாசல், எல்லோரா, அஜந்தா, தஞ்சைப் பெருவுடையார் கோவில் போன்ற இடங்களில் காணப்படும் ஓவியங்களைப் படைத்த பழைய இந்திய ஓவியர் களும், பிற்காலத்தே தோன்றிய

இரவிவர்மாவும் இத்தகைய கற்பனை வளத்தைப் பேரளவில் பெற்றிருந்த னர். இவர்களால் வரையப்பட்ட பொருள்கள் முதற்காரணக் கற்பனை யால் பிறந்தவை.

ஓவியக் கலைஞர்களின் துணைக் காரணக் கற்பனையாவது, ஒரு ஓவி யத்தை எதன்மீது வரைவது, என்ன அளவில் வரைவது, என்ன வண் ணங்களைப் பயன்படுத்துவது, அவ் வண்ணங்களை எவ்வெவ்விதங்களில் கலப்பது, எப்பகுதிக்கு எவ்வண் ணத்தை ஊட்டுவது என்பன போன்ற படைப்பு முறைகளையும், உத்திகளையும் படைத்துக் கொள்ள உதவும் திறன் என்று கூறலாம். இவ் இருவகைக் கலைக் கூறுகளி லும், புதுமையாகவும், சிறப்பாகவும் கற்பனை செய்யும் ஆற்றலுடைய கலைஞர்கள் பெரும்பாலும் காவலும் களமும் கடந்து நிற்கும் பெற்றியர் என்பதை உலகக் கலை வரலாறு நமக்குக் கூறுகிறது.

இலக்கியக் கலையைப் பொறுத்த வரையில்-குறிப்பாகத் தமிழிலக்கியக் கலையைப் பொறுத்த வரையில் இவ் இருவகைக் கற்பனைகளும் நிரம்பிய படைப்பாகச் சங்க இலக்கியப் பாடல் களைக் குறிக்கலாம். பாட்டும் தொகை யும் என்றவுடன் பலராலும் அறியப் படும் 2381 பாடல்கள் தாம் இங்குச் சங்க இலக்கியம் என்னும் தொடரால் கருதப்படுகின்றன.

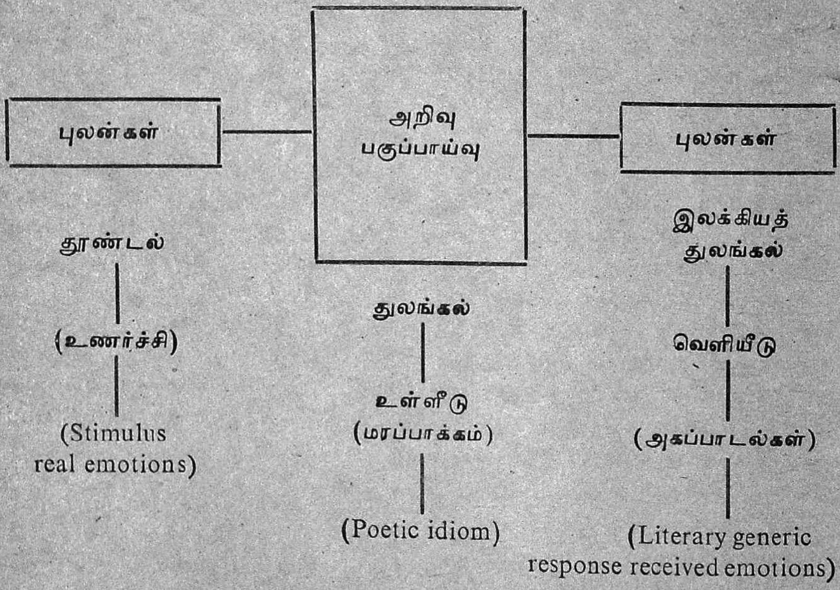
சங்கப் பாடலும்
முதற்காரணக் கற்பனையும்

சங்கப் பாடல்களிற் காணும் பாடு பொருள் பாகுபாடாகிய அகம், புறம் என்ற இரண்டும் முதற் காரணக் கற் பனையின்பாற் பட்டவை. இக்கற் பனையை உருவாக்கிய தனிப்பட்ட புலவர்களைப் பற்றி அறிய முடிய வில்லை. 'சங்கம்' என ஓர் அமைப்பு இருந்திருக்குமா என்னும் ஐயம் இன் னும் தெளியவில்லையாயினும், ஒரு வகை இலக்கியக் கூட்டுறவு மரபு இருந்திருக்க வேண்டும் என்பதைப் பாடல்களின் தன்மையை நோக்குகிற போது உணர்ந்து கொள்ளலாம். கிரேக்க, உரோமானிய பழம்பெரு இலக்கியங்கள் பெரும்பாலும் தொடக்க கால முதற்கொண்டே- அதாவது இலக்கிய வகைகளாகத் தொடங்கிய கால முதற்கொண்டே (சுமார் கி.மு. 12-ஆம் நூற்றாண்டு) எவ்வாறு, யாரால் தோற்றுவிக்கப்பட் டன என்ற செய்திகளை அறியத் துணை நிற்கின்றன. சங்கப் பாடல் களைப் பொறுத்த வரையில் இத் தகைய தெளிவான செய்திகளை அறிய முடியவில்லை. அகம், புறம் என்னும் பொருட்பாகுபாடு இலக்கிய உலகில் நன்கு பரவிக் கால் கொண்டு வளமாகப் பெருகிய காலம்தான் "சங்க காலம்" என்பதை மட்டும் தெளிவாக உணர முடிகிறது. இம்மரபில் தோன்றியனவாகப் பிற பிற்கால இலக்கியங்கள் காணப்படாமையின் இது மேலும் வலியுறுகிறது. இவ் வாறு ஒரு குறிப்பிட்ட இலக்கிய மர பின் உச்சகட்டத்தில் எழுந்த இலக் கியப் பாடல்கள் மட்டும் கிடைத்துள்ள மையின், இம்மரபின் தோற்றத்திற் குரிய கவிஞர்களை அறிய இயல வில்லை.

இங்கு அகம், புறம் எனப் பகுபடும் பாடுபொருள் "முதற்காரணக் கற்பனை"யின்பாற்பட்டவை என்னு மிடத்து, இப்பொருள்களைப் பற்றிப் பாடுவதை அதாவது காதலையும் வீரத்தையும் பற்றிப் பாடுவதைக் "கற் பனை" என்று குறிப்பிடவில்லை; 'காதல்' என்னும் அடிப்படை மானிட உணர்ச்சியைப் பாடுபொருளாகக்

கொள்ளுமிடத்துப் பிற நாட்டு இலக்கியங்களைப் போலச் சங்க காலப் புலவன் தன்னுள்ளத்தே தோன்றிய உணர்ச்சிகளைத் தன் மனத்தையீர்த்தவர்மீது இட்டுப் பாடியனவாக இல்லை. இவ் உணர்ச்சி மானிடப் பொதுமையாதலின், எல்லோரது வாழ்க்கை அனுபவத்திற்கும் ஏற்பத் தொகுத்துப் பின்னர்ப் பாகுபடுத்தித் திணை, கைகோள், கூற்றென வகுத்துப் பாடுவது என்பதை அகம், புறம் என்ற இலக்கிய வகையைப் படைத்ததைத் தான் இங்கு முதற்காரணக் கற்பனை என்று கூறுகிறோம்.

கற்பனையின் தூண்டலாகப் பெரும்பான்மையும் ஐம்புலக்கூட்டும் செறிவும் அமைவது இயல்பு. எனினும், சில நேரங்களில், சில பொருள்களைப் பொறுத்த வரையில் இப் புலன்களால் தூண்டப்பட்டுத் துலங்கிய கற்பனை பின்னர்ப் புலன்களைப் பற்றாது அறிவினால் இயக்கப்படுவதும் உண்டு. இவ்வாறு அறிவினால் இயக்கப் பெற்ற பின்னர் வெளிப்படுமிடத்து மீண்டும் புலன்களைப் பயன்படுத்துவதும் உண்டு. சங்கப் பாடல்களில் பொருட்பாகுபாட்டுக்கு அடிப்படையாக அமைந்த கற்பனை இவ்வாறு முதலில் புலன்களால் தூண்டப்பட்டுப் பின்னர் அறிவின் துணை கொண்டு (துலங்கிப் பின்னர் புலன்களின் வழியே) வெளிப்படுகிறது என அறிகிறோம்.



இவ்வாறே வீரம் பற்றிப் பாடுவதும் வீரரைப் போற்றிப் புகழ்வதும் உலக இலக்கிய மரபிற் காணபபடும் செய்திகள்தாம். எனினும், வீரம் வெளிப்படும் போர் நிகழ்ச்சிகளை எழு திணைகளாகப் பாகுபாடு செய்து அவ்வத்திணைக்குரிய செய்திகளாகத் துறைகளை அமைத்துப் பாடும் வகையும் இக்கற்பனையின் அடிப்படையில் தோன்றியவாறு பிற மொழி இலக்கியங்களில் தோன்றவில்லை.

இவ்வாறு அடிப்படையான மானுட உணர்ச்சிகளை, 'இலக்கிய வடிவம்' தருமிடத்து, அதாவது உணர்ச்சிகளை வினை நிகழ்ச்சிப் படுத்துமிடத்து (concretisation of emotional entities) மேற்கொள்ள வேண்டிய மனக்கண் பார்வைதான்-செயல்படும் பார்வைதான் - கற்பனையின் சிறந்த பகுதி எனலாம். காப்பியங்கள், அவல நாடகங்கள் போன்றவற்றின் கதைப் பின்னல்களை அமைப்பதில்தான் கவிஞனின் தனிப்பெரும் கலைத் திறம் அடங்கி உள்ளது என்ற அரிஸ்டாடிலின் கருத்து இம் 'முதற்காரணக் கற்பனைப்' பார்வையைக் குறித்து எழுந்ததுதான். இதனை அடுத்த சிறப்பினதாக அவர் கருதும் பாத்திரப்படைப்பும், சங்கப் பாடல்களைப் பொறுத்த வரையில் இம்முதற்காரணக் கற்பனையிலேயே அடங்கி விடும். மானிட உணர்ச்சிகளின் கிளையூற்றுகளாகக் கிளர்ந்தெழும் மனவோட்டங்களை உட்கொண்டே கூற்றுகள் வகுக்கப்பட்டுள்ளமையும், அவற்றின் வெளிப்பாடாகத்தான் பாத்திரங்கள் படைக்கப்பட்டுள்ளமையுமே இக்கூறு இக்கற்பனையுள் அடங்கக் காரணமாக உள்ளன

(அடுத்த இதழில் முடியும்)

வினா ??? விடை !!!

திரு. சின்னசாமி

வினா : சூட்கேஸ் பெட்டி செய்யும் விதம் எப்படி ? என்ன என்ன பொருட்கள் தேவை ?

திரு. அ. இராமகோபால்

விடை : சூட்கேஸ் தயாரிக்க 14லிலிருந்து 18கேஜ் கனமுள்ள இரும்புத்தகடுகள் தேவை. இப்போது ஏறத்தாழ டன் ரூ. 4500 வீதம் இத்தகடு விற்கிறது. இந்தத் தகடுகளை வேண்டிய உருவில் வளைப்பதற்குப் போல்டிங் பிரஸ் என்ற இயந்திரச் சாதனம் தேவை. இதன் விலை தற்போது ஏறத்தாழ ரூ. 4000 ஆகும். தகடுகளைப் பற்ற வைக்க மின்சாரத்தால் இயங்கும் வெல்டிங் இயந்திரம் ஒன்றும் தேவை. இதன் விலை ஏறத்தாழ ரூ. 2500 ஆகும். பெட்டிகளுக்கு வர்ணம் பூச ஸ்பிரே பெயின்டிங் இயந்திரம் ஒன்றும் தேவை. இதற்கான கம்ப்ரெசர் ஸ்பிரே கன் (Spray Gun) ஆகியவற்றின் விலை ஏறத்தாழ ரூ. 3000 ஆகும். பழைய பெட்டிகளைக் கவனித்து எப்படி வளைத்துப் பொருத்தித் தயாரிக்கப்பட்டிருக்கிறது என்பதை எளிதாகத் தெரிந்து கொண்டு விடலாம்.

திரு. பி. பாலவெங்கட்டராமன், கோவை.

வினா : திரி அல்லது மெழுகில் ஏதாவது கெமிக்கல்ஸ் சேர்த்து மெழுகுதிரி எரியும் போது அதிக ஒளி ஏற்படச் செய்ய வேண்டும். முடியுமா ?

திரு. அ. இராமகோபால்

விடை : சூடம் கலந்து தயாரிக்கலாம்.

THE LAKSHMI MILLS COMPANY LIMITED

348, AVANASHI ROAD, COIMBATORE - 641 037

Spindles 2,14,560 Looms 504

Telegrams 'LAKSHMI' COIMBATORE — 'LAKSHMIMIL KOVILPATTI
'RUKMANI' SINGANALLUR

Telex · COIMBATORE — 0855-212
KOVILPATTI — MA 0445-286
SINGANALLUR — 0855-236

Telephone COIMBATORE — 30251 to 30255
KOVILPATTI — 613 & 614
SINGANALLUR — 87335/87337

Manufacturers of Fabrics and Yarns of the Finest Quality
Ask by name our following fabrics

'SUPRABHA' 'GALAXY' 'SUVARNA'	100% POLYESTER SAREES
'SUPER STAR' 'SUPREMACY'	100% POLYESTER PRINTED SHIRTINGS
'APSARA' —	100% POLYESTER BLOUSE MATERIAL
'EXCELLANCE' 'EMPEROR' 'ROYAL GOLD' 'GOLD CROWN' 'LAKSHMI STAR'	100% POLYESTER AND POLYESTER BLENDED SHIRTINGS
'CITIZEN' —	100% COTTON PRINTED DRESS MATERIAL
'PRITI' 'BALLERINA'	100% COTTON PRINTED SAREES
'PRIYA' 'ROOPMATHI'	2×2 AND 1×1 BLOUSE MATERIALS
'POLY CROWN' 'CHANCELLOR'	POLYESTER/CELLULOSIC BLENDED SUITING

அட்டைப் படம்

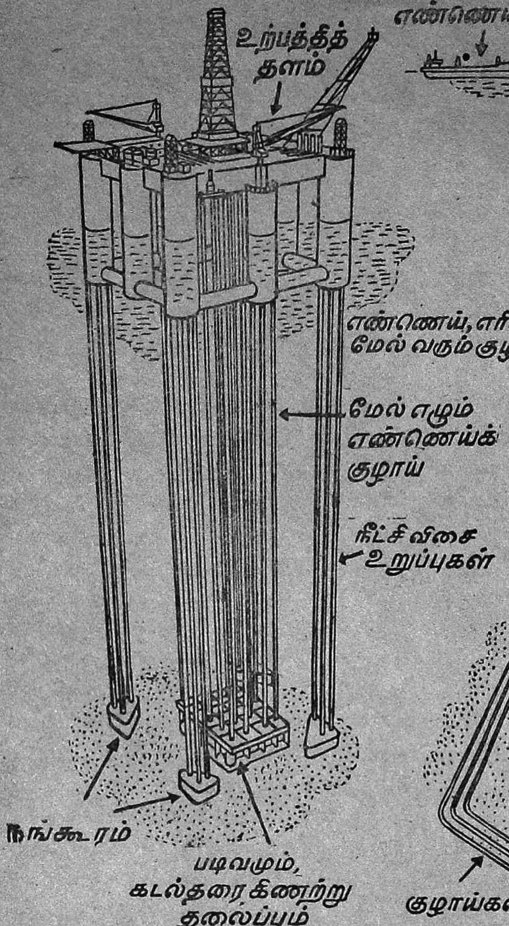
அலையுடன் போட்டியிடும் எண்ணெய் துரப்பணத் தளங்கள்

டாக்டர் சி. பி. கோதண்டராமன்,
பிஇ; (ஆனர்சு); எம்எஸ்; பிஎச்டி; எஸ்ஐஇ;

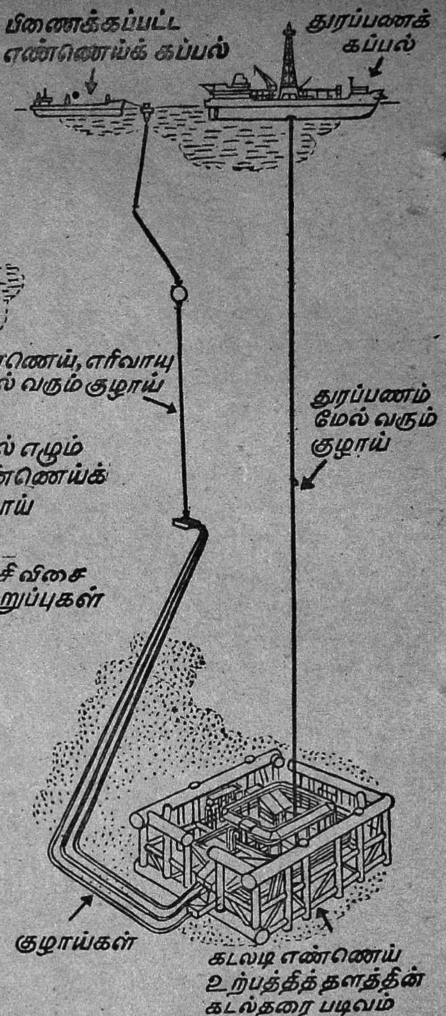
சென்ற சில ஆண்டுகளாகத்தான் ஆற்றல் பற்றாக்குறை பற்றிப் பொது மக்களிடம் பேசப்பட்டு வருகிறது. ஆனால் எண்ணெய் உற்பத்தியில் ஈடுபட்டுள்ள பெரும் நிறுவனங்கள் வரப்போகும் நிலைமையை உணர்ந்து 1940 ஆம் ஆண்டு முதலே எண்ணெய் வளம் காணும் முயற்சியில் பெருமளவு முதலீடுகள் செய்து புதிய பல அமைப்புகளை உருவாக்கியுள்ளன. அநேகமாக எல்லா நிலத்தடி எண்ணெய் வளங்களுமே உற்பத்திக்கு வந்துவிட்ட காரணத்தால் கடலடியில் உள்ள எண்ணெய் வளங்களைத் தேட வேண்டிய நிலை தோன்றியுள்ளது. இவ்வாறு தேடியதில் கடலடியில் பெருமளவு எண்ணெய் இருப்பது தெரிய வந்தது. அமெரிக்காவில் மெக்சிகோ வளைகுடா, ஐரோப்பாவில் இங்கிலாந்திற்கும், நார்வே, டென்மார்க் நாடுகளுக்கும் இடையே உள்ள வடகடல், நமது நாட்டில் பம்பாயிற்கு மேற்கே அரபிக்கடல் ஆகிய இடங்களில் கண்டு பிடிக்கப்பட்ட எண்ணெய் வளங்கள் தற்போது உற்பத்திக்கு வந்துள்ளன. கடலடியில் மேலும் பல இடங்களில் எண்ணெய் வளம் கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளது. உலகின் தேவையில் தற்போது (1980) 20 சதவீதம் எண்ணெய் கடலடி வளங்களிலிருந்து கிடைக்கிறது. கடலடி எண்ணெய் வளத்தை உபயோகத்திற்குக் கொண்டுவர எண்ணெய்க் கிணறு முதன் முதலில் மெக்சிகோ வளைகுடாவில் 6 மீட்டர் ஆழ நீரில் 1947 இல் துளைக்கப்பட்டது.

சென்ற முப்பது ஆண்டுகளில் கிடைத்த அனுபவம் காரணமாக இன்று 1830 மீட்டர் ஆழமுள்ள கடலில் கிணறுகள் துளைக்க உதவும் அமைப்புகள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

கடற்கரையில் கடலலைகளைக் காணும் நாம், நடுக்கடலில் ஏற்படும் அலைகளின் அளவை எளிதில் கற்பனை செய்தல் இயலாது. பல இடங்களில் அலைகள் 15 மீட்டர் முதல் 30 மீட்டர் உயரம் வரை எழுகின்றன; காற்று 115 கி. மீ. வேகம் வரை வீசக் கூடும்; தட்ப வெப்ப நிலை மிகக்குளிரான நிலை முதல் (−40°C) மிக வெப்பமான நிலை (45°C) வரை மாறி வர வாய்ப்புண்டு. இதற்கு மேல் மணிக்கு 100 கி. மீ. வேகத்தில் கடலடி நீரோட்டங்களும் உண்டு. இந்த எல்லா இயற்கைச் சக்திகளையும் எதிர்த்து நின்று கருவிகளைத் தாங்கும் இடமாக மட்டுமின்றி நூற்றுக் கணக்கான தொழிலாளர்களுக்கு வாழுமிடமாகவும் கிணறு துளைக்கும் தளங்கள் விளங்க வேண்டியுள்ளது. முதன் முதலில் கடல் தரை மீது ஊன்றப்பட்ட கால்களின் மீது தளங்கள் அமைக்கப்பட்டன. இவ்வகைத் தளங்கள்



நீட்சி விசைக்கால் தளம்



கடலடி எண்ணெய் உற்பத்தி அமைப்பு

சுமார் 250 மீட்டர் ஆழம் வரை கடல் நீரில் அமைக்கப்பட்டன. ஆழம் அதிகமாக அதிகமாக நிலைத்த தளங்களை அமைக்கும் செலவு அதிகமானது. இவற்றை இட மாற்றம் செய்வதும் முடியாது. இதன் காரணமாக அமைக்கப்பட்ட இரண்டு புது வகை எண்ணெய்க் கிணறு துளைக்கும் தளங்களின் அமைப்பை அட்டைப்படத்தில் காணலாம்.

நீள்விசைக்கால் தளம்

முதன் முதலில் கடலடியில் எண்ணெய்க்கிணறு நங்கூரம் பாய்ச்சிய கப்பல்களைக் கொண்டே

பயான் (pion) :

மூன்று அரைச்சமநிலை மீசான்களின் திரட்சிக்கு இப்பெயரிடப்பட்டுள்ளது. இவற்றிற்குப் புரோட்டானைப் போன்று +1, 0 மற்றும் —1 மடங்குகள் மின்னூட்டம் பெற்றிருக்கின்றன. எதிர் பாரிடி (parity), எதிர் G பாரிடி மற்றும் நேர் மின்னூட்ட பாரிடி (நடுநிலை மீசானுக்கு)யைப் பெற்றது மட்டுமல்லாமல், இதனுடைய நிறை தோராயமாக 138MeV ஆகவும், தற்சுழற்சி ஒன்றுமற்ற (zero)தாகவும் பெற்றுள்ளது.

'கு நா'

துளைக்கப்பட்டது. நங்கூரத்தால் கப்பல்களை ஓரளவிற்கே அசையாமல் தடுக்க முடியும். மிதக்கும் கப்பல்கள் பேரலைகளால் அலைக்கப்படும்போது துளையிலிருந்து விலகிச் செல்வதால் பல கிணறுகள் பாதி ஆழத்தில் கைவிடப்பட நேர்வதுண்டு. இதன் காரணமாக நங்கூரம் பாய்ச்சிய கப்பல் அதிக ஆழத்தில் கிணறு துளைப்பதற்கு உகந்ததல்ல என்று கைவிடப்பட்டு விட்டது. கடல் கிணறுகளிலிருந்து எண்ணெய் எடுக்க கப்பல் ஒரே இடத்தில் பல ஆண்டுகள் இருக்க வேண்டும். அசைவின் காரணமாக இதற்கும் கப்பலை நம்ப முடியவில்லை. கடல் தரையுடன் கப்பலை இருகப்பிணைத்து நிறுத்த முடியுமானால், கப்பல் துளையை விட்டு விலகுவதைத் தவிர்க்கலாம். ஆனால் இவ்வாறு கப்பலைப் பிணைப்பது எளிதல்ல. அதற்காக சிறப்பாக அமைக்கப்பட்ட நீள் விசைக்குள்ளாகும் இரும்புக் குழாய்களால் கடல் தரையுடன் பிணைக்கப்பட்ட மிதக்கும் தளம் அதிக ஆழத்திலும் எண்ணெய்க்கிணறு துளைக்கச் சிறந்ததெனக் கருதப்படுகிறது. இதன் அமைப்பின் சிறப்பு காரணமாக ஆழம் கூடுவதால் செலவு நேரடியாக கூடுவதில்லை. வேலை முடிந்த பின்போ, எண்ணெய் வளம் குறைந்த பின்போ இக்கால்களின் பிணைப்புகளை நீக்கி விட்டால் இதை வேறு இடத்திற்குக் கொண்டு செல்ல முடியும்.

சுமார் 57,000 டன் எடையுள்ள இந்தத் தளம் எட்டு நீண்ட மிதவை உருளைகளின் மீது அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த உருளைகள் குறுக்கேயும் வேறு உருளைகளால் பிணைக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றினுள், நீர் நிரப்பியோ, குறைத்தோ மிதக்கும் ஆழத்தை மாற்றலாம்.

இந்த உருளைகள் நீண்ட குழாய்கள் மூலம் கடல் உள்ள தரையில் பதிக்கப்பட்ட நங்கூரத்துடன் இணைக்கப்பட்டு உள்ளது. முதலில் மிதவையில் தண்ணீரைச் செலுத்தி மிதக்கும் ஆழத்தை அதிகப்படுத்தி கால்களை இணைக்கின்றனர். பின்னர் மிதவைஉருளையில் தண்ணீரைக் குறைப்பதால் மிதவை மேலே தள்ளப்பட்டு இணைப்புக் கால்கள் நீள் விசைக்குட்படுகின்றன. இதன் காரணமாக மிதவைத்தளம் தண்ணீரின் மீது அசையாமல் இழுத்துப் பிடிக்கப்படுகின்றது. கப்பல்போல் அலையின் மேல் எழாமலும் உருளாமலும், முன் பின் அசைவு ஏற்படாமலும் மிதக்கும் தளத்தை இக்கால்கள் இழுத்துப் பிடித்துக் கொள்கின்றன. இந்தக் கால்களின் எடை மிகவும் குறைவு. கடலின் ஆழம் அதிகமாக அதிகமாக இந்தக் கால்களின் நீளம் அதிகம் ஆனால் மட்டும் போதும். தள அமைப்பில் வேறு மாறுதல் எதுவும் தேவையில்லை. 158 கி. மீ. வேகக் காற்றிலும் 30 மீட்டர் உயர அலைகளிலும் கூட இத்தளம் தொடர்ந்து

கிணறு துளைக்கும் வேலையில் ஈடுபடமுடியும் என்று இதனை அமைக்கும் கான்டினென்டல் ஆயில் எனப்படும் நிறுவனம் கூறுகிறது. 1984-ஆம் ஆண்டு ஸ்காட்லாந்து கடற்கரைக்குக் கிழக்கே 145 கி. மீட்டரில் உள்ள வடகடலில் முதல் தளம் வேலையைத் துவங்கும் என்று திட்டமிட்டுள்ளனர்.

மூழ்கிய நீரடி உற்பத்தியமைப்பு

இவ் வமைப்பின் மூலம் மிக மிக அதிக ஆழத்திலும் கூட எண்ணெய் உற்பத்தி செய்யலாம் என எதிர் பார்க்கப்படுகிறது. துரப்பணக் கருவி தவிர மற்ற எல்லா உற்பத்திச் சாதனங்களுமே கடல் தரையில் அமைக்கப்படுகின்றன. ஆழத்தில் செய்ய வேண்டிய எல்லா வேலைகளையும் (robot) இயந்திர மனிதன் மூலம் செய்ய திட்டமிடப்பட்டுள்ளது. எல்லாக் கருவிகளையும் இணைத்து இயந்திர மனிதன், செயல்பட வேண்டிய பாதைகளை அமைத்துப் பின்பு இத் தளம் நீரினுள் அமிழ்த்தப்படுகிறது. துரப்பணக் கப்பல்கள் மூலம் கிணறுகள் துளைக்கப்பட்டபின், கிணறுகள் மூழ்கிய உற்பத்தித் தளத்துடன் இணைக்கப்படும். இந்த அமைப்பு சுமார் 30 மீட்டர் சதுரமும் 12 மீட்டர் உயரமும் கொண்டுள்ளது. இதனுள் எண்ணெய் உற்பத்திக்கு வேண்டிய எல்லாச் சாதனங்களும் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இதில் உற்பத்தியாகும் எண்ணெய் குழாய்கள் மூலம் பிணைக்கப்பட்ட எண்ணெய்க் கப்பல்களில் செலுத்தப்படும். இயந்திர மனிதன் இயங்கும் பாதை இவ்வமைப்பின் உட்புறத்தில் உள்ளது. வேண்டும் போது கப்பலில் இருந்து இயந்திர மனிதனை இயக்கி இப்பாதையில் செலுத்துவார்கள். இயந்திர மனிதனின் கட்டளைகளுக்கு இணங்க வேலைகளை முடித்தபின் திரும்பவும் மேலே எடுக்கப்படும். ஷெல் கம்பெனியும் எக்சான் கம்பெனியும் வடகடலில் எண்ணெய்த் தளத்தில் இவ்வகை சாதனத்தை நிறுவ இருக்கின்றன.

மனிதனின் தேவைகள் அதிகமாவது போலவே அவன் நுண் அறிவின் காரணமாக அமைக்கப்படும் சாதனங்களும் வியக்கத்தக்கதாக உள்ளன. பற்றாக்குறைகளும், வளரும் தேவைகளும் என்றுமே மனித இனத்தைத் தோற்கடிக்க இயலாது என்று உறுதியாக நம்பலாம். □

உயிர் காக்கும் மின் அணுக்கருவி

உயிருக்குப் போராடும் நிலையிலுள்ள நோயாளிகளுக்கு உதவும் மின் அணுக்கருவி ஒன்றை சோவியத்து விஞ்ஞானிகள் தயாரித்திருக்கிறார்கள்.

கம்ப்யூட்டர் போன்றதுதான், இந்த மின் அணுக்கருவி. இதை ஒரு இயந்திர டாக்டர் என்றும் சொல்லலாம். ஏனெனில் இதற்கு 'மூளை' இருக்கிறது; சிந்தித்துச் செயல்படுகிறது.

நோயாளியின் உடல் நிலை குறித்து பல்வேறு விவரங்கள் உரிய கருவிகள் மூலம் கண்டறியப்பட்டு அந்த விவரங்கள் 'மூளையுள்ள' கருவிக்குத் தெரிவிக்கப்படுகின்றன. அந்தக் கருவி நன்றாகச் 'சிந்தித்து', டாக்டர்களுக்குத் தேவைப்படும் முக்கியத் தகவல்களை வடித்துத் தருகிறது.

அடுத்து, எத்தகைய மருத்துவத்தை எந்த முறையில் செய்ய வேண்டும் என்பதற்கு இந்தத் தகவல்கள் டாக்டர்களுக்கு மிகவும் உதவியாக இருந்து வழிகாட்டுகின்றன.

பெரிய அறுவைச் சிகிச்சைக்குப் பிறகு, மிகப்பக்குவமாகக் கவனிக்கவேண்டிய நோயாளிகள், நெஞ்சுவலி நோயாளிகள் போன்றவர்களுக்காக தீவிர கண்காணிப்புப் பிரிவுகள் சோவியத்து ஒன்றிய மருத்துவ மனைகள் பலவற்றில் உள்ளன.

அத்தகைய நோயாளிகளின் நிலையை அடிக்கடி நுட்பமாகக் கண்காணித்து, தக்க மருத்துவம் செய்ய புதிய மின் அணுக்கருவி மிக நன்றாகப் பயன்படும்.

ஒரு மரத்தின் மதிப்பு

செல்வி ந. அருட்செல்வி

மந்த மதியினனை மரமண்டை எனக் கேவலமாகப் பேசுகிறோம். ஆனால் அந்த மரம் மனித இனத்திற்குச் செய்யும் சேவையின் மதிப்பு எவ்வளவு பெரியது என அறியும் போது உண்மையில் வியப்பாக இருக்கிறது. ஆறாம் அறிவைப் பெற்றும், வாழும் வகையறியாது வாழும் மனிதனின் வாழ்வைவிட மரங்களின் வாழ்வு எவ்வளவோ சிறந்து விளங்குகின்றது. மனிதனின் வாழ்நாள் நூறாண்டு என்பார்கள். ஆனால், பல இன மரங்கள் சாதாரணமாக 100 முதல் 200 ஆண்டுகள் வரை வாழ்கின்றன. 400 முதல் 500 ஆண்டுகள் வரை வாழுகின்ற மரங்களும் ஏன் 2000 முதல் 3000 ஆண்டுகள் வரை வாழுகின்ற மர இனங்களும்கூட உள்ளன.

சுமார் 50 டன் எடையுள்ள ஒரு மரம் 50 ஆண்டுகள் வாழ்ந்தால் அதனால் கிடைக்கும் பயன் எவ்வளவு எனப் பார்ப்போம். மரம் கரியமில வாயுவை (corbondioxide) உட்கொண்டு உயிர்வளியை (oxygen) வெளிவிடும் ஓர் உயிருள்ள வேதியியல் தொழிற்சாலை. இதனால் காற்று மண்டலத்தின் தூய்மை கெடாமல் பாதுகாக்கப்படுகிறது. இம்மரம் 50 ஆண்டில் சுமார் 50 டன் உயிர்வளியை உற்பத்தி செய்கிறது. இதன் மதிப்பு சுமார் ரூ 2.5 இலட்சம். காற்று மண்டலத்தைத் தூய்மையாக்கும் சேவையின் மதிப்பு சுமார் ரூ. 5 இலட்சம்.

மரம் மண் அரிப்பைத் தடுக்கிறது; நிலத்தின் வளத்தைப் பாதுகாக்கிறது. இச்சேவையின் மதிப்பு சுமார் ரூ 2.5 இலட்சம். மண்ணில் நீர் வளத்தைப் பாதுகாத்து காற்றில் ஈரப்பசையின் அளவைக் கட்டுப்படுத்துகிறது. இவற்றின் மதிப்பு சுமார் ரூ. 3 இலட்சம். மிருகங்கள் மற்றும் பறவைகள் தங்குவதற்கு நிழல் கொடுக்கிறது. இதன் மதிப்பு சுமார் ரூ 2.5 இலட்சம்.

இப்படிப் பல வகையிலும் கிடைக்கும் பயன்களின் மொத்த மதிப்பு சுமார் ரூ. 15.5 இலட்சம். ஆனால், நாம் மரத்தின் "மர"விலை மதிப்பை மட்டுமே பார்க்கிறோம். குறுகிய கால நலன்களுக்காக மரங்களைக் கண்டபடி அழிக்கிறோம். காடுகளை உண்டாக்கும் வேகத்தைக் காட்டிலும் அழிக்கும் வேகமே அதிகமாக உள்ளது. மரத்தின் வாழ்வோடு மனித இனத்தின் வாழ்வு பின்னிப்பிணைந்துள்ளது என்பதை நாம் நன்கு உணர வேண்டும். மரங்கள் இல்லாத இம்மண்ணுலகில் மனித இனம் வாழ முடியாது என்பதை உணர்ந்து மரங்களைப் பேணிக் காப்போமாக!

பறக்காத பறவை கிவீ

'மணியம்'

தென் பசிபிக் பெருங்கடலில் இரு பெரும் தீவுகளைக் கொண்ட நியூசீலாந்து நாட்டை நிலவியல் நிபுணர்கள் "பறவைகள் உலகம்" என்றே அழைத்தனர்! இவ்விரு தீவுகளிலும் உள்ள பறவை இனங்களின் எண்ணிக்கை அதிகமாக இல்லாவிட்டாலும் இங்குள்ள பறவை இனங்கள் இயற்கை எதிரிகள் ஏதும் இல்லாத சுதந்திர விலங்குகளாகவே ஒரு காலத்தில் சுற்றித் திரிந்தன. ஆம்! அவை பறக்கவில்லை! பறக்க வேண்டிய அவசியமே இல்லாதவாறு அவை பாதுகாப்புடன் இருந்தன - மனிதர்கள் குடியேறுகின்ற வரைக்கும்! நியூசீலாந்து "பறக்காத பறவை இனங்களின்'' சரணாலயமாகவே விளங்கி வந்தது. இந்த இனப் பறவைகளில் ஒன்றுதான் கிவீ!

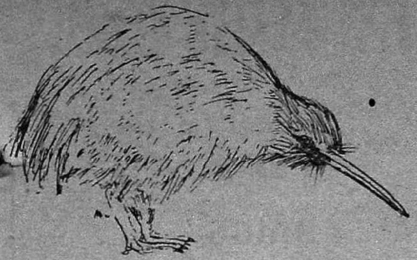
"கிவீ-கிவீ" என்று ஓசை எழுப்புவதால் அந்தப் பெயரையே பெற்ற இப்பறவை பல ஆண்டுகளாக உயிரியல் வல்லுநர்களுக்கு ஒரு கேள்விக் குறியாகவே விளங்கி வந்தது! அராபிய இரவுக் கதைகளில் ஒன்றான சிந்துபாத் கதையில் "ரூக்" என்ற பெயருள்ள, யானைகளையே தூக்கிச் செல்லும் வலிமை வாய்ந்த பறவை பற்றிக் கூறப்பட்டு உள்ளது. மார்க்கோ போலோவின் பிரயாணக் குறிப்புகளிலும் ஒரு பிரும்மாண்டமான பறவை இருந்த செய்தி குறிப்பிடப்பட்டு உள்ளது. இச்செய்திகளுக்குப் பின்னே ஒளிந்திருந்த அந்த விந்தைப் பறவை எதுவாக இருக்கக் கூடுமென்று விஞ்ஞானிகள் தேடத் துவங்கினர். யானைகளைத் தூக்கிச் செல்லும் அளவிற்கு இல்லாவிட்டாலும் ஒரு மிகப்பெரிய, ஆனால் பறக்கும் சக்தியற்ற பறவையினம் இருந்து அழிந்து பட்டதற்கான சான்றுகள் புலப்பட்டன. இப்பறவைக்கு "Aepyornis Maximus" என்று பெயரிட்டனர். இப்பறவையைத்தேடிச் செல்லும் போது தான் கிவீ என்ற தனியான இனம் இருப்பது கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

தற்போது உலகத்திலேயே மிகப் பெரிய பறவையெனக் கருதப்படும் நெருப்புக் கோழி (ostrich) மற்றும் ரியா (rhea) எமு (emu) போன்ற பறக்காத பறவையினத்தைச் சார்ந்த கிவீ உருவத்தில் சாதாரணக் கோழியின் அளவே இருக்கிறது. மேற் குறிப்பிட்ட பறவைகள் அனைத்தும் ஆப்டரிகிடே (apterygidae) என்ற பறக்காத பறவைக் குடும்பத்தைச் சார்ந்தவை.

கிவீயில் கீழ்க்கண்ட மூன்று வகைகள் இருக்கின்றன:

1. சாதாரண பழுப்பு நிற கிவீ (common brown kiwi)
2. புள்ளியுடைய பெரிய கிவீ (greater sported kiwi)
3. புள்ளியுடைய சிறிய கிவீ (little sported kiwi)

கிவீ ஆந்தை போன்று முழுக்க முழுக்க ஓர் இராக்காலப் பறவை. இதனாலேயே இப் பறவையின் வாழ்க்கை பற்றிய முழுமையான



விவரங்கள் இதுகாறும் கண்டறியப் படவில்லை. கிவீயின் வாழ்க்கை பற்றிய விவரங்களைக் காட்டிலும் அதன் உடலமைப்பு பற்றிய விவரங்களே அதிகம் கிட்டியுள்ளன எனலாம். கிவீயின் இறகுகள் அதன் உடல் முழுவதும் சடை மயிர் போல அடர்த்தியாக இருக்கின்றன. வால் இறகு தனியே இல்லை. இது பறக்காத இனத்தைச் சார்ந்ததாயினும் எலும்புக் கூட்டின் அமைப்பு மற்ற பறக்கும் பறவைகளை ஒத்தே உள்ளது. கால்கள் குட்டையாக ஆனால் வலிமை மிக்கவையாக இருக்கின்றன. ஒவ்வொரு காலிலும் மூன்று முன்விரலும் ஒரு சிறிய பின் விரலும் உள்ளன. ஒரு சாதாரண கிவீ ஒன்று முதல் நான்கு பவுண்டு எடை உடையதாயிருக்கும். கிவீ ஒரு அடி இரண்டு அங்குல உயரம் வளரும். கிவீயின் கண்கள் மிகச் சிறியன. ஆனால், கிவீயின் மோப்பசக்தியோ அளவிடற்கரியது. காதுகளும் கூர்மையானவையே! இப்பறவையின் அலகின் அடிப்பாகத்தைச் சுற்றிலுமுள்ள மீசை போன்ற மயிர்கள் இதன் மோப்ப உணர்விற்குப் பெரிதும் உதவுகின்றன. வேறு எந்தப் பறவை இனத்திலும் காணப்படாத ஒரு வினோதம் கிவீயிடம் உண்டு. இப்பறவையின் நாசித் துவாரம் அதன் நீண்ட மெல்லிய அலகின் நுனியில் உள்ளது. இந்த அமைப்பின் அவசியம் என்னவென்று கண்டுபிடிக்கப்படவில்லை! காலடியோசை கேட்டாலே விரைந்து ஓடித் தன் கூட்டிற்குள் கிவீ பதுங்கிக் கொள்கிறது. மரங்களின் வேர்களுக்குக் கீழும் புதர்களுக்குள்ளும் கூடுகளை அமைத்துக் கொள்ளும் இந்த அப்பாவிப் பறவை தன் கீச்சுக் குரலின் மூலமாகவே தன் இருப்பிடத்தைக் காட்டிக் கொடுத்துக் கொண்டு தன் இனத்தின் அழிவிற்கே காரணமாக இருந்து வந்துள்ளது. வடதீவில் உள்ள கிவீ இரண்டு முட்டைகளும் தென் தீவில் உள்ள கிவீ ஒரு முட்டையும் இடுகின்றன. ஆண் பறவைகள் முட்டைகளை 57 முதல் 80 நாட்களுக்கு அடை காக்கின்றன.

ஒரு காலத்தில் கண்மூடித்தனமான வேட்டை காரணமாக அழியவிருந்த கிவீ இனம் தற்போது நியூஜிலாந்து அரசால் நன்கு பாதுகாக்கப்பட்டு வருகிறது. ஒரு முறை எலிப்பொறியில் சிக்குண்டு காலையிழந்த ஒரு கிவீ பறவைக்கு செயற்கைக் கால் பொருத்தப்பட்டு நடை பழக்கப்பட்டு அது காட்டில் கொண்டு போய் விடப்பட்டது. □

சத்து நிறைந்த ரோஜாப் பழம்

சோவியத்துத் தாவரவியல் வல்லுநர்கள் புதிய ரோஜா ரகம் ஒன்றை உருவாக்கி இருக்கிறார்கள். இந்தச் செடிகளில் கிடைக்கும் பழங்கள், வேறு எந்த ரகத்திலும் இல்லாத அளவுக்கு, வைட்டமின் 'சி' சத்து நிறைந்ததாக இருக்கின்றன.

பொதுவாக எலுமிச்சம் பழங்களிலும், உலர்ந்த முந்திரிப் பழங்களிலுந்தான் வைட்டமின் சி' கொண்ட 'அஸ்கார்பிக்' அமிலம் அதிகமாக உண்டு என்று இதுவரை கருதப்பட்டு வந்தது. அவற்றைவிட அதிக அளவில் இந்த அமிலம், புதிய ரோஜா பழங்களில் இருப்பதாகக் கண்டறியப்பட்டு இருக்கிறது. இந்த ரோஜாப்பூவின் இதழ்களிலும் விதைகளிலும் கூட இந்த அமிலம் நிறைய இருக்கிறது.

The Rajalakshmi Mills Ltd.,

Head Office:
SINGANALLUR POST
COIMBATORE 641 005

Branch Unit:
KARAMADAI POST
COIMBATORE DIST.

"RAJALAKSHMI FABRICS"

Marketted by us

"GOLD LEAF and SILVER LEAF" — Superfine Dhoties;
"PRIYADHARSHINI" — Medium dyed cambric in various colours
"RLM 703" and "RLM 1703" — Bleached medium cambric finish
"RLM 901" — Medium long cloth
"RLM 210" — Medium dhoties, and
PRINTED LUNGHIES

Manufacturers of Superior Yarn:

Cotton and Special Blended Yarn:

Viscose/Cotton; Polyester/Cotton; Polyester/Viscose.

10s to 40s : Spun from Indian Cotton

60s to 120s : Combed yarn spun from Indian and Foreign Cotton in cones and hanks

Special hosiery; Warp; and High Twist yarn

Staple fibre yarn-10s to 40s & 2/40s-in cones; hanks & high twist yarn

Telephones: 26312 (3 Lines)
*Karamadai Unit: Karamadai — **44***
*Mettupalayam — **443***
Telegrams: "RAJALAKSHMI" (Coimbatore)
Telex: 0855—267 RLM IN

புறவுலக வளர்ச்சியால் எவ்வளவு தான் முன்னேறினும் மன அமைதியோ நிலைத்த மகிழ்ச்சியோ இல்லாத நிலைமையைக்காண்கின்ற பெருமக்கள் அகவளர்ச்சியொன்றே மனிதனை உயர்த்தும் நல்லதொரு கருவி என்பதனை உணர்ந்து உலகிற்கு உணர்த்தியுள்ளனர். அத்தகைய பெருமக்கள் புற உலகில் எவ்வளவு மாற்றங்கள் ஏற்படினும் இந்த உலகில் நிலையாக வாழ்ந்து வருகின்றனர். அவர்களிலே சிலராக புத்தர், இயேசு, வள்ளல் இராமலிங்கர், இராமகிருஷ்ண பரமஹம்சர், இரமண மகரிஷி போன்றோர்களைக் குறிப்பிடலாம். அவர்கள் கண்ட நெறிகள் உலகம் அமைதியாகவும் உயர்வாகவும் வாழ வழிகாட்டும் நெறிகளாதலின் அவர்கள் என்றும் வாழ்கின்றனர்; அவர்கள் காட்டிய நெறிகள் எப்போதும் வாழ்கின்றன.

பகவான் இரமணர் மதுரைக்குத் தெற்கே 50 கிலோமீட்டர் தொலைவில் உள்ள, சுந்தரமூர்த்தி சுவாமிகளாலும், மாணிக்கவாசக சுவாமிகளாலும் பாடப்பெற்ற சிறப்புடைய ஊராகிய திருச்சுழி என்ற ஊரில் 1879-ஆம் ஆண்டு டிசம்பர்த் திங்கள் 30-ஆம் நாள் ஆடலம் பெருமான் அழகு நடம்புரிகின்ற திருவுலாக் காட்சி நடைபெறும் மார்கழி திருவாதிரையன்று தோன்றினார். இவரின் பிள்ளைத் திருநாமம் வெங்கடராமன் என்பது. இளமையில் மிகவும் தைரியசாலியாக விளங்கினார் என்பது தவிர கல்வி கேள்விகளில் வல்லாராய் விளங்கினார் எனச் சொல்லச் சான்று இல்லை. ஆனால், தம் வீட்டிற்கு வந்த விருந்தினர் ஒருவர் அருணாசலத்திலிருந்து வந்துள்ளதாகக் கேள்விப்பட்டு "அருணாசலம்" என்ற சொல் அவர் மனத்திலே மாற்றத்தினை உண்டுபண்ணியது.

அப்போது சுவாமி அவர்கட்கு வயது 16.

'அருணை என்றெண்ணயான் அருட் கண்ணி பட்டேன்
அருள்வலை தப்புமோ அருணாசலா'

என அருணாசலம் என்ற சொல் ஆண்டவன் அருள்வலையில் தம்மைப் பிணித்ததாகக் கூறியுள்ளார்.

"அருணாசலம்" என்ற சொல் இவரை ஆட்கொண்டு விட்டதால் வேறு ஒரு சிந்தனையும் இன்றி "அருணாசலம்" எனத் திரும்பத் திரும்பக் கூறி பிற ஒன்றிலும் ஈடுபடாது இருந்து எங்கே அருணாசலம் எனும் திருவண்ணாமலை உள்ளது

பகவான் இரமணர்

திரு. இருசுப்பிள்ளை, எம்ஏ; டிஎஸ்எஸ்;

என்று சரியாகத் தெரியாமல் இருந்தும் 1896-ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்டு 29-ஆம் நாள் திருவண்ணாமலை நோக்கிப் பயணம் புறப்பட்டுச் சில இடர்ப்பாடுகட்கிடையே 1896-ஆம் ஆண்டு செப்டம்பர் 1-ஆம் நாள் அண்ணாமலையடைந்து அண்ணாமலையானின் அடிக்கமலம் சென்றிறைஞ்ச கோவிலுக்குள் சென்றார். அங்கே "நீயும் நானுமாய் ஏக போகமாய்" எனுமாப் போலே யாருமே இல்லாத தனித்த சூழ்நிலையில் மூலவரின் தரிசனம் பெற்றுத் தன்னை மறந்து தன் நாமம் கெட்டுத் தலைவனின் தாளிணைகளில் கருத்தொன்றி நின்றார். அப்போது தான் பெற்ற உணர்வையும் தன்னை அருணாசலம் ஆட்கொண்டதனையும்

தனக்குத் தெளிவு நல்க வேண்டும் என்பதையும் சுவாமி அவர்கள்,

"தலைவநீ யென்னைக் கனவினில் கொணர்ந்துன்
தாளில் இந்நாள்வரை வைத்தாய்
தலைவநின் தன்மை என்னவென் பார்க்குத்
தலைகுனி சிலையென வைத்தாய்
தலைவநான் வலைமான் தனைநிக ராதென்
தளர்வினுக்கு அழிவு நாடிடு வாய்
தலைவனாம் அருணாசலவுளம் ஏதோ
தமியனார் தனை உணர்தற்கே"

என்று அருணாசலப் பதிகத்தில் பாடியுள்ளார். பின்னர் மொட்டையடித்து, கோவணம் தரித்து, பூணூலைக் கழற்றி எறிந்துவிட்டுச் சில காலம் ஆயிரக்கால் மண்டபத்திலும், பின்னர் கோயிலில் யாரும் காணாத மூலை முடுக்குகளிலும் பின்னர்ப் பல காலம் பாதாளலிங்கேசுவரர் ஆலயத்திலும் இரமணர் ஆத்ம சிந்தனையில் ஈடுப்பட்டார். அவ்வாறு அவர் தவக் கோலத்திருந்த காலத்துத் தேள் கடிப்பினும், பூச்சி கடிப்பினும், சிறுவர் கல்கொண்டு தாக்கினும் அவற்றால் அவர் எவ்வித இடரும் உறாது அசையாத கல்லென அமர்ந்து ஆத்ம சிந்தனையில் ஈடுபட்டு நின்றார். சுவாமிகள் ஆண்டவனின் அடியிணைகளில் ஒன்றிய உளத்தவராக இருந்தார். தன்னையே ஆண்டவனிடம்

தெரியுமா ?

1. விக்டோரியா நினைவுப் பொருட்காட்சி சாலை எங்குள்ளது ?
2. சிக்கிம் நாட்டின் தலைநகரம் எது ?
3. ஹைசீஸ் (high seas) என்றால் என்ன ?
4. இமயமலையில் கங்கை எங்கிருந்து உற்பத்தியாகின்றது ?
5. உலகில் ஏராளமான மோட்டார் வாகனங்களை உற்பத்தி செய்யும் நகரம் எது ?
6. பாண்டூ என்ற இன மக்கள் எங்கு வாழ்கிறார்கள் ?
7. உலகின் மிகப் புராதனமான நகரம் எது ? எங்குள்ளது ?
8. உலகின் எந்தப் பகுதியை டோல் டிரம்ஸ் (Do'ldrums) என்று அழைக்கிறார்கள் ?
9. இஸ்துமஸ் என்பது என்ன ?
10. ஆதாமின் பாலம் எங்குள்ளது ?
11. எந்தத் தாதுப் பொருளிலிருந்து அலுமினியம் கிடைக்கிறது ?
12. 'சாத்பூரா மலையின் ராணி' என்று ஒரு மலை வாழிடம் அழைக்கப்படுகிறது அது எது ?
13. ஹார் முனையில் (Cape of Horn) எந்த இரு கடல்கள் சந்திக்கின்றன ?
14. சால்வீன் என்ற நதி எந்த நாட்டில் ஓடுகிறது ?
15. நதிகளினால் ஏற்படுத்தப்படும் மிகப் பெரிய 'டெல்டா' பிரதேசம் எங்குள்ளது ?
16. பல்கேரியா நாட்டின் தலைநகரம் எது ?
17. பிரிட்ஜ் டவுன் என்பது எந்த நாட்டின் தலைநகரம்?
18. உலகிலேயே மிக ஆழமான ஏரி எது, எங்குள்ளது ?
19. உலகத்திலுள்ள பூங்காக்களில் (park) மிகப் பெரியது எது ?
20. உலகின் சுற்றளவு—உத்தேசமாக எவ்வளவு ?

திரு. பி. எப். இப்ராஹிம், பிஎஸ்ஸி;

ஒப்படைத்தார். ஆகவே அவர்க்கு ஏற்பட்ட இடையூறுகளால் அவர் ஒன்றும் சலனப்பட வில்லை. இதனை,

''அண்ணாமலையாய் அடியெனை
ஆண்டவன்றே ஆவியுடல்
கொண்டாய் எனக்கோர்
குறையுண்டோ குறையும் குணமும்
நீயல்லால்
எண்ணேன் இவற்றை யென்னுயிரே
எண்ணம் எதுவோ அதுசெய்வாய்
கண்ணே யுன்றன் கழலிணைகள்
காதல் பெருக்க தருவாயே''

என்ற பாட்டினால் விளக்குகின்றார்.

சுவாமிகள் உடலுக்கு ஏற்பட்ட ஊறுகளை உணர்ந்து வருந்திய அடியவர்கள் அவரைப் பாதாளலிங் கேசுவரர் ஆலயத்தினின்று வெளிக் கொணர்ந்து சுப்பிரமணிய ஆலயத் தின்முன் அமர்த்தினர்; அவர்க்கு ஊறு நேரா வண்ணம் காத்தும் நின்ற னர். அதன்பின்னர் அண்ணாமலை யில் பல இடங்களில் வாழ்ந்து இறுதி யாக இன்று காணப்படும் இரமணா சிரமம் என்ற இடத்தில் தங்கி ஞான ஒளிபரப்பி 1950 ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் திங்கள் 14 ஆம் நாள் முத்தியடைந் தார்.

மகரிஷி இரமணர் அவர்கள் போதித்த போதனைகள் பல.

தெரியுமே!

1. கல்கத்தாவில்.
2. காங்டாங்.
3. உலகின் எல்லா நாட்டு வாணிபக் கப்பல்களும் செல்லக்கூடிய கடல் பகுதிகள்.
4. கங்கோத்திரி என்ற இடத்திற்கு இன்னும் மேலாக 29 கி. மீ. தூரத்திலுள்ள கோமுகி என்ற சிகரத்திலுள்ளது.
5. அமெரிக்காவின் மிச்சிகன் மாகாணத்திலுள்ள டெட்ராய்ட் நகர்.
6. ஆப்பிரிக்காவில்.
7. சிரியாவின் தலைநகரான டமாஸ்கஸ்
8. நிலநடுக்கோட்டுக்கு ஐந்து டிகிரி வடக்கேயும், ஐந்து டிகிரி தெற்கேயும் உள்ள பகுதியை.
9. இரு பெரிய நிலப்பகுதிகளை இணைக்கும் குறுகலான பூமி.
10. இந்தியாவுக்கும் இலங்கைக்குமிடையே இப்பாலம் மணல் பாறையாலானது.
11. பாக்ஸைட்டிலிருந்து.
12. பஞ்சமாரி.
13. அட்லாண்டிக் கடலும், பசிபிக் கடலும்
14. பர்மாவில்.
15. கங்கை, பிரும்மபுத்திரா நதிகளினால் ஏற்படுத்தப்பட்டவை. மேற்கு வங்கத்திலும் வங்காளத்திலும் உள்ளது. இவற்றின் மொத்தப் பரப்பளவு 76,800 சதுர கிலோ மீட்டர்களாகும்.
16. சோஃபியா.
17. மேற்கு இந்தியத் தீவுகளில் சிறிய தீவான பார்பிடாஸின் தலைநகர்.
18. மத்திய சைபீரியாவிலுள்ள ஒஸெஹோ பைகால் ஏரி. 616 கி. மீ. நீளம், 34 லிருந்து 74 கி. மீ. அகலம், 2122 மீ. ஆழம், 1614 மீட்டர் கடல் மட்டத்துக்குக் கீழேயுள்ளது.
19. ஸாம்பியாவிலுள்ள குல்ஃபா தேசியப் பூங்கா. 22,144 சதுர கி. மீ. பரப்பளவுள்ளது.
20. ஏறத்தாழ 4,16,000 கிலோ மீட்டர்கள்.

திரு. பி. எப். இப்ராஹிம், பிஎஸ்ஸி;

"ஆன்மா தன்னை உணர்தல் வேண்டும். தன்னை உணர்ந்துவிட்டால் ஆன்மாவுக்குத் துன்பமோ, துயரமோ ஒன்றும் இருக்காது; எந்நாளும் இன்பமே துன்பம் இல்லை என்ற உண்மை உணரலாம்" என்பன அவர் கண்ட தலையாய நெறியாகும். "எண்ணம் எழும்போதே எண்ணத்தை ஆராய்ந்து எண்ணம் எழும் மூலத்தில் நின்று ஒன்றப் பழகப்பழக "நான் யார்" என்ற மெய்ப்பொருள் தோன்றும். "நான் யார்" என்பது தெளிவடைந்த பின்னர் மனத்துக்கண் மாசுகள் சேரா. மாசற்ற மனம் உடையார் எல்லாம் அறிவர். அவர்களிடம் மௌனம் தோன்றும். "மோனம் என்பது ஞான வரம்பு" என்ற உண்மை விளங்கும். இதுவே "ஞானதிருஷ்டி" எனப்படும். ஞானதிருஷ்டி என்பது அறிவுப்பார்வை. அறிவு அறிவை அறிவால் நோக்கல் என்பது இதன் பொருள். இதைவிடுத்துப் பிறர் கருத்தறிதல், முக்கால உணர்வு பெறுதல், தொலைவில் உணர்தல் என்பன வற்றை ஞானதிருஷ்டி எனக் கூறக் கூடாது'' என்பன போன்ற பல உண்மைகளை உணர்ந்து உலகிற்கு உணர்த்தியுள்ளார்.

"தன்னை அறிதல் இன்றிப்
பின்னை எது அறிகிலென்
தன்னை அறிந்திடில் பின் என்னை
உளதறிய
பின்ன உயிர்களில் அபின்ன விளக்
கெனும் அத்
தன்னைத் தனில் உணர மின்னும்
தன்னுள் ஆன்மப் பிரகாசமே
அருள் விலாசமே, அகவிநாசமே,
இன்பவிகாசமே.

ஐயே! அதிசுலபம் - ஆன்ம வித்தை
ஐயே! அதிசுலபம்" என இதன் எளிமையை உணர்த்தி உள்ளார்.

"நானார்" என ஆழ்ந்து ஆழ்ந்து உணர்ந்து தெளிந்து தன்னை அறியும் அறிவு பெறும்போது உலகினிலே தேடி உணர்தற்கும் அறிதற்கும் ஒன்றும் இல்லை; எல்லாம் தானே என்ற மெய்ப்பொருள் தோன்றும். மெய்ப்பொருள் உணர்வால் ஆன்ம ஒளி தோன்றும்; அருள் வாழ்வு மலரும்; அறியாமைச் செருக்கு அழியும், "எல்லா உலகமும் ஆனாய் நீயே" என்ற உண்மை உணர்வு தோன்றும். இவற்றால் எல்லாமும் எல்லாரும் நாமே என்ற தெளிவால் யாருக்கும் தீங்கு எண்ணவோ செய்யவோ இயலாத வாழ்வு ஏற்படும் என்பதனைப் பல இடங்களில் சுவாமிகள் விளக்கியுள்ளார்.

நான் யார் என ஆராய ஆராய மனம் அடங்கும். நான் யார் என்ற நினைவு மற்ற நினைவுகளை அழித்துப் பிணம் சுடும் தடிபோலே முடிவில் தானும் அழியும். எண்ணங்கள் எழும் போதே அவை யார்க்கு ஏற்படுகின்றன? எனக் கேட்டால், "எனக்குத்தான்" என்ற பதில்வரும். எனக்கு எனும்போது நான் யார் எனக்கேட்டு எனக்கு ஏன் இந்த எண்ணம் எழுகிறது எனக் கேட்டுக் கேட்டுப் பார்க்கப் பழகிக்கொண்டால் மனம் எப்போதும் உள்முகமாக அதாவது அந்தர்முகமாக நின்று பழகப் பழக நான் என்ற ஓரகந்தை அகத்தே எழாதநிலை ஏற்பட்டுவிடும் என்று வழிகாட்டியுள்ளார்.

அந்தர்முகமாக நிற்கும் அக நோக்குப் பயிற்சியை எவ்வாறு செய்வது என்பதனைத் தன் தாய் அப்பளத்திற்கு மாப் பிசைந்து தருமாறு வேண்டியபோது பாடிய அப்பளப் பாட்டில்,

"அப்பளம் இட்டுப்பாரு - அத்தைச்
சாப்பிட்டுன் ஆசையைத்தீரு
கல்நெஞ்சில் நான் நான் என்று
கலங்காமல்
உண்முக உலக்கையால் ஓயாது
இடித்து
சாந்தமாம் குழவியில் சமமான
பலகையில்
சந்ததம் சலிப்புற சந்தோஷ மாகவே"
(அப்பளம்)

எனக்கூறி, அகநோக்குப் பயிற்சியாளர்கள் முதலில் மனச்சஞ்சலம் நீக்கி மன மகிழ்ச்சியோடு விருப்பு வெறுப்பற்ற ஒரு நிலை உள்ளத்தோடு, அமைதியாக இருந்து "நான்" என்ற ஆங்கார உணர்வை மனதில் போட்டு இடித்துத் தூளாக்குவதே அகநோக்குப் பயிற்சியாகும் எனக் குறிப்பிட்டுள்ளார்.

இந்த அகநோக்குப் பயிற்சியாம் ஞான விசாரம், மெய்ப்பொருள் நாட்டம் பக்குவர்க்கே ஏற்படும். அப்பக்குவத்தைப்பெறும் படிகளாக துதி, ஜபம், தியானம், யோகம் என்பன துணை புரியும் என்றும் குறிப்பிட்டுள்ளார்.

அகநோக்குப் பயிற்சியின் காரணமாக மெய்ப்பொருள் உணர்வாரிடம் உயர்வு தாழ்வு, அஃறிணை, உயர்திணை என்ற வேறுபாடு இருக்காது. அவர்கள் கற்றோர் அறியா அறிவினராகவும், கற்பவருக்குத் தலைவர்களாகவும் விளங்குவர். இன்னா செய்தாரையும் இனிமையாக நோக்கும் இயல்பினர் ஆவர். அவர்களிடம் சடங்குகள் சம்பிரதாயங்கள் இடம் பெறா. மோட்சம் நரகம் என்ற பேச்சு எழா என்பவைகளைச் சுவாமிகளின் வாழ்வின் வாயிலாக அறியக்கூடிய நிகழ்ச்சிகள் எண்ணிலடங்காதன உள்ளன.

கலைக்கதிர் சந்தா விவரம்

1 ஆண்டுச் சந்தா	...	ரூ. 18-00
½ ஆண்டுச் சந்தா	...	ரூ. 9-00
தனி இதழ்	...	ரூ. 1-50
ஆயுள் சந்தா	...	ரூ.250-00

கலைக்கதிர்–கோவை-641 004

திருடன் தன்னைத் தாக்கியபோது அவர்களைத் தாக்கச் சென்ற அடியவர்களைத் தடுத்த செயலும், பறவைகளும் விலங்குகளும் அவன் அவள் என அழைக்கப்பெற்றதும், தாழ்ந்த குலத்தினர் எனச் சமுதாயம் ஒதுக்கிய மக்களிடம் சுவாமிகள் காட்டிய பரிவும், ஆசிரமத்தில் தனக்கெனத் தனிச்சிறப்பை ஏற்றுக்கொள்ளாது அடியவர்கள் உண்ணும் உணவையே உண்டும் அவர்களோடு ஒன்றாயிருந்து வாழ்ந்த வாழ்வும், நூல்கள் பலவற்றைக் கற்க வில்லையென்றாலும் எந்த நூலில் எவ்வித ஐயங்களைக் கேட்பினும் தெளிவாக உணருமாறு தெளிவுபடுத்திய சிறப்பும், முக்கால உணர்வும், தொலைவில் உணர்தலும், பிறர் மனம் அறிதலும் சுவாமிகள் பெற்றிருந்ததற்கான சான்றுகள் உண்டு. இவை அகநோக்குப் பயிற்சியால் "நான் யார்" மெய்ப்பொருள் கண்டதன் பயன்கள் எனலாம்.

அகநோக்குப் பயிற்சியின் வாயிலாக உயர்ந்த ஞானிகளிடம் நெருங்கினாலே நெருங்கியவர்களின் மனத்தில் எழும் தீயன தீயினில் தூசு எரிந்து சாம்பலாவதனைப்போன்று சாம்பலாகும் பல அடியவர்கள் தங்கள் அனுபவத்தின் மூலம் உணர்ந்து உலகிற்கு உணர்த்தி உள்ளார்.

சுவாமி துரியானந்தர் என்பவர் இரமண மகரிஷி அவர்கள் திருவண்ணாமலை கந்தாஸ்ரமத்தில்

தீயை அணைக்கும் மேகம்

ஒருவித ரசாயனப் பொடியைத் தூவி, எப்படிப்பட்ட பயங்கரத் தீயையும் அணைப்பதற்குரிய புதிய முறையைச் சோவியத்து விஞ்ஞானிகள் உருவாக்கி இருக்கிறார்கள்.

இதன்படி, 'கார்பாலிக்' அமிலத் திரவம், மிகுந்த அழுத்தச் சக்தியோடு, ஒரு பிரத்தியேகமான-உறுதியான தொட்டிக்குள் செலுத்தப்படுகிறது. அந்தத் தொட்டிக்குள் ஒரே 'ஜில்' லென்று இருக்கும்; அதாவது தண்ணீர் பனிக்கட்டியாக உறைவது 0 டிகிரி சென்டிகிரேட் அல்லவா? அதைவிட 40 டிகிரி குறைவாக, அவ்வளவு குளிர்ச்சியாக அந்தத் தொட்டிக்குள் குளிர் நிலை இருக்கும்படி ஏற்பாடு செய்யப்பட்டுள்ளது.

தீ விபத்து ஏற்படும் இடத்திற்கு, இந்தக் கருவி கொண்டு செல்லப்படுகிறது. தொட்டியில் உள்ள குழாயைத் திறந்து விட்டதும், கார்பாலிக் அமிலம் ஐஸ் துகள்களாக வெளியேறி ஒரு தூசிப் படலம் உருவாகிறது. இது ஒரு மேக மண்டலம் போல் நகர்ந்து, தீ விபத்து ஏற்பட்ட இடத்தையும், சுற்றியுள்ள பகுதிகளையும் கவ்வி மூடிக் கொள்கிறது. உடனே தீ அணைந்து, எல்லாம் சில்லிட்டுப் போகின்றன.

இருந்தபோது முதன் முதலாகக் காணச் சென்றார். அப்போது அவர்க்கு ஏற்பட்ட நிலைமைகளைப் பின்வருமாறு விளக்குகின்றார்.

"சங்கற்ப விகற்ப கன்ம மூட்டைகளை வெளியே வைத்துவிட்டு விண்ணப்பத்தைக் கைப்பிடித்து ஆசிரமத்துள் சென்று பகவானைக் கண்டேன். எனது நினைவு எனக்கு இல்லை. என்னை ஆட்கொள்ள வேண்டும் என்று எழுதப்பெற்ற விண்ணப்பத்தைப் பகவானிடம் கொடுத்து நமஸ்கரித்து நிற்கும் போது என்னை அறியாமல், அடக்க முடியாமல் அன்பும் அழுகையும் இன்பும் கூடி, ஓவென்று வாய்விட்டலறிக் கண்ணீர் பெருக அழுது ஊன் நடுங்கி உளம் வெதும்பி வேர்த்து விறுவிறுத்து நின்றேன். என் மனமாசுகள் விட்டோடின" என்ற அனுபவத்தை உரைக்கின்றார்.

"அஞ்சலென வந்தடையும் ஏழை தம்மை
அபயஸ்தம் கொடுத்தருளும் உதாரமும் பின்
செஞ்சதனில் ஈரமும் இன் சொல்லும் மிக்க
நெறியுடன் நல் உபசார சீலம் எங்கும்
விஞ்சுகின் திருக்கருணை யொளியே வீச
வெளியதனில் நின்புகழே மேன்மையாக
செஞ்சைலம் சிறக்கின்ற செல்வா உன்னைச்
சேர்ந்து மிகக் களிக்கின்றேன் ரமணதேவே",

என மகிழ்ந்து உரைத்து இரமணரெனும் ஞானக்கிளியினால் ஞானம் ஊட்டப்பெற்றுப் பின்னலூர் இராமலிங்கப்பிள்ளை சுவாமி துரியானந்தர் ஆகித் துரியநிலைத் தவநெறியைப் போதித்து வந்தார். எனவே, அறிவுஒளி தன் கதிர்களால் மற்றவர்களை ஒளிபெறச் செய்ய வல்லது என்ற உண்மை உணரலாம்.

பகவான் இரமணர் அவர்கள் நூல்கள் பல எழுதவில்லை எனினும், கவிதைகள் பலவாக இயற்றவில்லையெனினும் எழுதிய சிலவற்றிலே எல்லாவற்றையும் அடக்கிக் காட்டியுள்ளார். அன்பர்கள் வினாவிற்கு

உரைத்த விடையிலே எல்லாவற்றையும் தெளிவுறச் செய்துள்ளார்.

"நீ ஒருவருக்குக் கொடுத்தால் அது நீ உனக்கே கொடுத்துக் கொண்டதாகும். நீ ஒருவரைத் திட்டினால், ஏமாற்றினால் உன்னையே திட்டியதும் ஏமாற்றிக் கொண்டதுமாகும். நீ பிறருக்குத் தீங்கு செய்யும்போது உனக்கே தீங்கு செய்து கொள்கின்றாய். ஏனெனில், பிறர் வேறு நீ வேறு அல்ல".

"உயிர் நின்றால் நிற்கட்டுமே, போனால் போகட்டுமே நிற்கிறவன் நீயா? போகிறவன் நீயா? பயம் என்பதே அறியாத, அசைக்க முடியாத அவ்வளவு தைரியம் வேண்டும். நாம் நம்மிடத்தில் நிலைத்தால் எல்லாம் தாமாகவே நடக்கும்".

"நடவாதது என்ன முயற்சி செய்தாலும் நடவாது. நடப்பது என்ன தடை செய்யினும் நில்லாது. இது திண்ணம். ஆதலின் மௌனமாய் இருப்பது நல்லது".

"அகந்தை உருவழிதலே முத்தி"

"ஒன்றையும் விடவும் வேண்டாம், தேடிப்பிடிக்கவும் வேண்டாம், நீர் அதைப்பற்றி நினைக்கவும் வேண்டாம். விடுபவை தானே விடும் சேர்வது தானே சேரும். உம் எண்ணத்தில் ஒன்றும் இல்லை".

"மனத்தின்கண் எதுவரையில் விஷவாசனைகள் இருக்கின்றனவோ அதுவரையில் "நான்யார்" என்ற விசாரணையும் வேண்டும் நிறைவு தோன்றத் தோன்ற அப்போதைக்கப் போதே அவைகளைத் தோன்றும் இடத்திலேயே விசாரணையால் ஒடுங்கச் செய்ய வேண்டும்."

"தானெழுந்தால் சகலமும் எழும். தானடங்கினால் சகலமும் அடங்கும். எவ்வளவுக்கெவ்வளவு தாழ்ந்து நடக்கிறோமோ அவ்வளவுக்கவ்வளவு நன்மையுண்டு மனத்தை அடக்கிக் கொண்டிருந்தால் எங்கேயிருந்தாலும் இருக்கலாம்".

"அகந்தை உண்டாயின் அனைத்தும்
உண்டாகும்
அகந்தை இன்றேலின்று
அனைத்தும்—அகந்தையே
யாயுமரம் ஆதலால் யாதுஇதென்று
நாடலே
ஓவுதல் யாவுமென ஓர்"

என்றெல்லாம் கூறி மனமடங்கக் கற்று மாண்புறு வாழ்வு வாழும் நெறி காட்டுகின்றார் பகவான் இரமண மகரிஷி அவர்கள். ☐

(கோவை வானொலியில் பேசியது)

உலகிலேயே அதிக உயர அணை

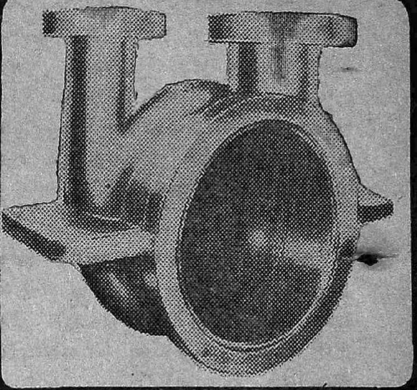
சோவியத்து ஒன்றியத்தில் மிகப் பிரம்மாண்டமான அணை ஒன்று கட்டி முடிக்கப்பட்டிருக்கிறது. இதன் உயரம் மட்டும் 300 மீட்டர் -- அதாவது 1000 அடி. உலகிலேயே இவ்வளவு அதிக உயரமுள்ள அணை, வேறு எங்கும் கிடையாது.

இந்த அணையைக் கட்டுவதற்கு, 6 கோடி கன மீட்டர் (சுமார் 220 கோடி கன அடி) பாறாங்கல் பயன்படுத்தப்பட்டிருக்கிறது.

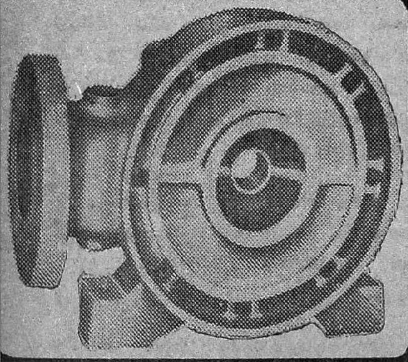
அடிக்கடி நிலநடுக்கம் (பூமி அதிர்ச்சி) ஏற்படக்கூடிய பகுதியில் இந்த அணையைக் கட்டவேண்டியிருந்ததால், இவ்வளவு உறுதியாக அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

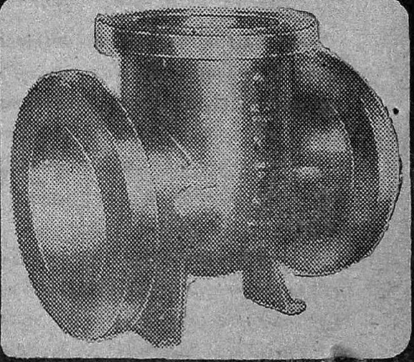
SRSI

quality that stands always high



Can Supply Plain & Alloy
eel Castings to any International
Specification and Single Casting
Weighing up to 7 tonnes,
with Radio Graphic Quality.





SRI RAMAKRISHNA STEEL INDUSTRIES LIMITED

KARAMADAI-641104 COIMBATORE Dt TAMILNADU

Phone : 54 Karamadai 311 Mettupalayam,
89388, 89389 Coimbatore

அல்லல் தீர்க்கும் ஆகாயத் தாமரை

திரு. நா. அய்யாசாமி, எம்எஸ்சி;
திரு. வெங்கடராமன், எம்எஸ்சி;

இன்றைய நாகரிக மனிதன் தளராத தன்னுடைய முயற்சியைக் கொண்டு ஆற்றல் மிகு அறிவியலைப் பயன்படுத்திப் பெற்ற வசதிகள் ஏராளம்; தேடிக் கொண்ட கேடுகளும் ஏராளம். உயிர் வாழ்க்கைக்கு இன்றியமையாதவை காற்று, குடிநீர், உணவிற்குப் பின் ஓய்வு என்பவை. ஆனால் விஞ்ஞானப் பெரும் பசியால் பாதிக்கப்பட்டவை இம்மூன்றும் தான். காற்றுத் தூய்மைக் கேடு, நீர்த் தூய்மைக் கேடு, இரைச்சல் என்பவை உலகத்திலுள்ள பல விஞ்ஞானிகளின் கவனத்தை இன்று அதிகமாக ஈர்த்துள்ளன.

அறுபத்து எட்டுக் கோடி மக்கள் கொண்ட நம் பாரத நாட்டில் பல இலட்சக் கணக்கான கிராமங்கள் இருக்கின்றன; ஏறக்குறைய 5000-க்கும் மேலான பல தரப்பட்ட தொழிற்சாலைகளைக் கொண்ட 150-க்கும் மேலான சிறியனவும் பெரியனவுமான நகரங்கள் உள்ளன. நகரங்களின் வீட்டுக் கழிவு நீர், தொழிற்சாலைக் கழிவு நீர்-இவற்றில் கெடுபலன் கொடுக்கும் வேதிச் சேர்மங்கள் முற்றிலும் நீக்கப்படாமலோ அல்லது அரை குறையாக நீக்கப்பட்டோ குடிநீர் நிலைகளுடன் கலந்து விடுகின்றன. தரையால் உறிஞ்சப்பட்டு ஆழ்நீரோட்டங்களிலும் கலந்து விடுகின்றன.

இப்படிக் கலந்த வேதிச் சேர்மங்களும், தனிமங்களும் மனிதனுக்கும் கால்நடைகளுக்கும் ஏற்படுத்தும் இன்னல்கள் பல. கரிம வேதிப் பொருட்கள் குடிநீரின் நிறம், ருசி போன்றவற்றைக் கெடுப்பதுடன் நச்சுத் தன்மை கொண்டிருக்கவும் வாய்ப்பு உள்ளது. புற்று நோய் தோற்றுவிப்புகளும் சில உள.

பல கரிமச் சேர்மங்கள் நீரில் கரைந்துள்ள ஆக்சிஜனுடன் வினை புரிந்து நீரில் கரைந்துள்ள ஆக்சிஜனின் அளவைக் குறைத்து விடுகின்றன அதே சமயம் நீர்வாழ் உயிர்களின் ஆக்சிஜன் தேவையை அதிகப்படுத்தியும் விடுகின்றன. இதனால் நீரில் வாழும் உயிர்கள், தாவரங்கள் ஆக்சிஜன் பற்றாக் குறையினால் நசிகின்றன. மேலும், தொழிற்சாலைக் கழிவுகள் கொண்டுள்ள காட்மியம், வெள்ளி, காரீயம், துத்தநாகம்-இவைகள் கலந்த குடிநீரைப் பயன்படுத்துவதால் காலப் போக்கில் சிறுநீரகக் கோளாறு, இருதய நரம்புக் கோளாறு, இளம்பிள்ளை வாதம் போன்றவை ஏற்படலாம் என்று உயிரியல் விஞ்ஞானிகள் கருதுகின்றனர். பெரும்பாலான கிராமங்களில் குழாய்த் தண்ணீர் கிடைப்பதில்லை. திறந்த வெளி இடங்களைக் கழிப்பிடங்களாகவும் திறந்த நீர் நிலைகளிலுள்ள நீரையே குடிநீராகவும் கிராம மக்கள் பயன்படுத்துகின்றனர். எனவே, நச்சுக் கிருமிகளாலும் கொசுக்களாலும் ஏற்படும் கால் வீக்கம், மலேரியா, காலரா போன்ற நோய்கள் உண்டாக ஏதுவாகின்றது.

இவைகள் ஏற்படாமல் தடுக்க வீட்டுக் கழிவு நீர், தொழிற்சாலைக் கழிவு நீர்-இவைகளில் கலந்துள்ள தீமை செய்யும் கரிமச் சேர்மங்கள், உலோகத் தனிமங்கள், உப்புக்கள் ஆகியவைகள் பிரிக்கப்படல் வேண்டும். இதற்கான திட்டங்கள் நாடு முழுவதும் நிறைவேற்றப்பட வேண்டுமானால் பல்லாயிரக் கோடிக் கணக்கான ரூபாய்கள் செலவழிப்பது அவசியமாகிறது.

ஆகாயத் தாமரை
(eichornea crassipes)

நம் நாட்டின் பல்வேறு மாநிலங்களில் ஆகாயத் தாமரை என்று ஒரு நீர்க்களை பரவலாகக் காணப்படுகிறது. பத்தே நாட்களுக்குள் இரண்டு மடங்காக இனப் பெருக்கம் செய்யும் இக்களை ஆயிரக்கணக்கான ஹெக்டேரில் வளர்ந்து பயிர் நிலங்களைப் பாழ்படுத்துவதால் வேண்டப்படாத களையாகக் கருதப்படுகிறது. நம் நாட்டின் வடமேற்கு மாநிலமான மேற்கு வங்காளத்தில் இக் களையால் ஏற்பட்ட பயிர் நட்டம் கோடிக்கணக்கான ரூபாய்களாகும் என்று மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. மேலும் நீரிலுள்ள தாது உப்புக்களை இக்களை உறிஞ்சிக் கொள்வதால் நீர்ச் சத்து குறைவு ஏற்படுவதாகவும் கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இக்குணங்களால் இக்களை மனித இனத்தின் தாவர எதிரியாகக் கருதப்பட்டது.

ஆனாலும், நகர சுத்தித் தொழிலாளியின் நற்சேவையைப் போல் கழிவு நீரில் கரைந்து அல்லது கலந்து உள்ள வேண்டப்படாத வேதிப் பொருள்களை இக்களை தன்னகத்தே உறிஞ்சி வைத்துக் கொள்ளும் இதனால் இன்றைய மனித இனத்தின் ஒரு சில அல்லல்களைத் தீர்த்துக் கொள்ள இக்களையைப் பயன்படுத்த முடியும் என்பது ஆய்விலிருந்து புலனாகிறது. கழிவு நீரில் கலந்துள்ள கரிமச் சேர்மங்கள் தாது உப்புக்கள், பாஸ்பரஸ் ஆகியவை உறிஞ்சப்படுகின்றன. இக்களையால் உள்ளிழுத்துக் கொள்ளப்பட்ட காட்மியம், காரீயம், நிக்கல், வெள்ளி போன்ற உலோகத் தனிமங்கள் இக்களையின் இலைகளிலும், இலைகளைவிடப் பன் மடங்கு தண்டுகளிலும், அதைவிடப் பல நூறு மடங்கு வேர்களிலும் வைக்கப்படுகின்றன. வேறு வழிகளால் எளிதாக நீக்கப்பட முடியாத கதிரியக்கத் தனிமங்கள் கூட ஆகாயத் தாமரையால் உறிஞ்சப்பட்டு விடுகின்றன என்பது கவனிக்கப்பட வேண்டிய ஒன்றாகும். கழிவு நீரில் உள்ள மொத்த நைட்ரஜன், பாஸ்பரஸ், கரிமக்கரி ஆகியவைகளின் அளவு ஆறே வாரங்களில் ஏறக்குறைய 70 சதவீதத்துக்குக் குறைக்கப்படுகிறது. இதிலிருந்து பாஸ்பரஸ், நைட்ரஜன் கலந்துள்ள வேதிக் கரிமங்கள் கழிவு நீரிலிருந்து நீக்கப்படுகிறது.

எனவே, கழிவு நீர்த் தடாகங்கள் ஏற்படுத்தி ஆகாயத் தாமரையை வளர விட்டால் ஏறக்குறைய ஒன்றரை மாதங்களில் குறிப்பிடத்தக்க அளவில் நச்சுப் பொருட்கள் விலக்கப்படலாம். ஆனால் இக்களை பத்து நாட்களில் அழிந்து விடுமாகையால் புதிய களைகளைத் திட்டமிட்டு வளர்த்த ஏற்பாடு செய்து கொள்வதுடன் முற்றிய பழைய களைகளை இயற்கையான நசிவுக்கு விட்டு விடாமல், நசிந்து போகு முன்னே அவைகளை அப்புறப்படுத்திவிட வேண்டும். இல்லையென்றால் நசிந்து போன களையிலிருந்து உறிஞ்சப்பட்ட நச்சுப் பொருட்கள் மறுபடியும் தண்ணீருடன் கலந்து விடும்.

எரி வாயு

எரிபொருள் தட்டுப்பாடு அதிகமாகிக் கொண்டே வரும் இந்நாட்களில் பல வழிகளில் எரி வாயு தயாரிக்கப்படுகிறது. ஆகாயத் தாமரையையும் எரி வாயு தயாரிக்கப் பயன்படுத்தலாம். இவ்வாயுவில் 70 சதவீதம் மீதேன் உள்ளது. ஒரு கிலோ கிராம் உலர்ந்த களையிலிருந்து 330 லிட்டர் எரி வாயு தயாரிக்க இயலும். அதிலும் நிக்கல் போன்ற உறிஞ்சப்பட்ட உலோகத் தனிமங்கள் உள்ள களை அதிக அளவு எரி வாயுவைக் கொடுக்கிறது. இதிலுள்ள மீதேனின் சதவீதமும் 90 ஆக உயர்கிறது. எனவே, நிக்கல் போன்ற உலோகங்கள் வினை ஊக்கியாகச் செயல்படுகிறது என்று அனுமானிக்கலாம்.

கால்நடைத் தீவனம்

ஆகாயத் தாமரையில் புரதச் சத்தும், கந்தகம், பாஸ்பரஸ், கால்சியம், பொட்டாசியம் போன்ற கனிமச் சத்துகளும் நிறைந்துள்ளன. கால்நடைகளுக்குத் தேவையான இச்சத்துகள் உள்ளதால், இக்களையைக் கொண்டு மாட்டுத் தீவனம் தயாரிக்க வேண்டிய ஆராய்ச்சிகள் செய்யப்பட்டன. கால்நடைத் தீவனத் தயாரிப்பு குறித்து மத்திய விவசாய அமைச்சு ஆய்வுத் துறையினரால் ஒரு குறிப்பு வெளியிடப்பட்டுள்ளது. அதன்படி ஒரு பங்கு வைக்கோலையும் நான்கு பங்கு ஆகாயத் தாமரையையும் ஒன்று சேர்த்துச் சிறு துண்டுகளாக நறுக்க வேண்டும். இப்படி ஒன்று சேர்த்த ஒரு டன் கலவையுடன் எழுபது கிலோ சர்க்கரைக் கழிவு சேர்த்து சத்து நிறைந்த கால் நடைத் தீவனம் தயாரிக்க இயலும் என்பதே அக்குறிப்பு.

மட்கிய தழை உரம்

ஆகாயத் தாமரையைப் பெரிய குழிகளில் வைத்துக் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சிதைவு முறையால் தழை உரம் தயாரிக்கலாம். அம்மோனியம் பாஸ்பேட் போன்ற செயற்கை உரங்கள் மண்வளத்தைப் பாதிப்பதுடன் நிரந்தரமாக இவ்வுரங்களையே சார்ந்து இருக்க வேண்டிய அவசியத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. ஆனால், மட்கிய தழை உரம் மண்வளத்தைப் பெருக்குவதுடன் பாதுகாக்கவும் செய்கிறது ஆனால், போதிய அளவு தழை உரம் கிடைப்பது அரிதாகும். எனினும், இரண்டே மாதங்களில் மட்கிய தழை உரத்தை ஆகாயத் தாமரையிலிருந்து தயாரிக்க முடியும். இக்களை வெகு விரைவில் வளர்வதால், போதிய அளவு உரத்தை அடையவாய்ப்புண்டு. இத்தழை உரத்தில் நகர்ப்புற கம்போஸ்ட் உரத்தை விட இரு மடங்கு அதிக பொட்டாஷ் சத்தும் கிராமங்களில் கிடைக்கும் கால்நடைக் கழிவு உரத்தைவிட நான்கு மடங்கு அதிக பொட்டாஷ் சத்தும் இருக்கிறது.

இன்றைய நாகரிகத்தின் முன்னோடிகளில் ஒன்றான காகிதமும் ஆகாயத் தாமரையால் பயனடைய வாய்ப்புண்டு. நம்முடைய இந்திய விஞ்ஞானிகள் ஆகாயத் தாமரையைப் பயன்படுத்திப்பல வண்ணங்கள் ஏற்றக்கூடிய பல தரப்பட்ட காகிதங்களைத் தயாரித்து உள்ளனர் என்று செய்திக் குறிப்பு ஒன்று தெரிவிக்கிறது.

இவ்வண்ணம் மனிதனின் பல்வேறு தேவைகளை நிறைவு செய்யும் ஆகாயத் தாமரையை அல்லல் தீர்க்கும் ஆகாயத் தாமரை என்றே நாம் கூற வேண்டும். □

ஒளி வழித் தொலைத் தொடர்பு

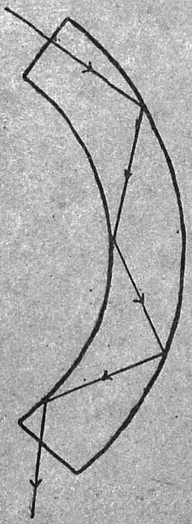
திரு. சி. எஸ். இராசதினகர், எம்எஸ்சி;

இழை ஒளியியல்

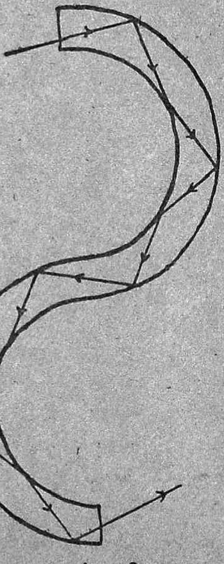
இழை ஒளியியல் என்பது புதிய ஒளியியலின் ஒரு பிரிவாகும். மெல்லிய கண்ணாடி இழைக் கற்றைகள் வழியாக ஒளியினைச் செலுத்தி ஒரு பொருளின் பிம்பத்தைத் திரையிலோ அல்லது கண்ணருகு லென்சு மூலமாகவோ காணலாம். இழை ஒளியியலின் அடிப்படை உண்மை இதுவே. இதனடிப்படையில் செயல்படும் இழை ஒளிக்கருவிகள் (fibre optical devices) தற்போது மலிவான விலையில் விற்பனைக்குவந்துள்ளன. மேலும், தொலைபேசித்துறையில், தாமிரக் கம்பிகளுக்குப் பதிலாக ஒளி இழைக்கற்றைகள் (optical fibres) பயன்படுத்தப்பட்டு அத்துறை புதுமைப் பொலிவுடன் விளங்குகின்றது.

ஒளி இழையின் செயல்முறை

ஒளியைக் கண்ணாடித் தண்டு வழியே ஒரு முனையிலிருந்து அடுத்த முனைக்குக் கொண்டு செல்லலாம். இதற்கு "முழுநிலை எதிரொளிப்பு" (total internal reflection) துணை புரிகிறது. இது நடைபெற சில விதிமுறைகள் உள்ளன. அவையாவன: 1. கண்ணாடித் தண்டின் சுவற்றில் விழும் ஒளிக்கீற்றின் படுகோணம், மாறுதானக் கோணத்தை (critical angle) விட அதிகமானதாக இருக்க வேண்டும். 2. கண்ணாடி மிகத் தூய்மையானதாக இருக்க வேண்டும்.



படம்: 1



படம்: 2

நீண்டு வளைந்த மெல்லிய கண்ணாடித் தண்டின் வழியாக எவ்வாறு ஒளி ஊடுருவுகிறது என்பதனை படம்-1 காட்டுகிறது. ஒரு முனை வழியாக நுழைந்த ஒளிக்கீற்று பல முறைப் பக்கத்துக்குப் பக்கம் முழுநிலை அக எதிரொளிப்படைந்து அடுத்த முனை வழியாக வெளிவருகிறது. இவ்வெதிரொளிப்பின் மூலம் ஒளிச்சிதறலின்றி ஒளியைக் கொண்டு செல்ல முடிகின்றது. தண்டு மிக மெல்லியதாக, பல

இக் கட்டுரை ஆசிரியர் பூ. சா. கோ. பொறியியற் கல்லூரியில் இயற்பியல் துறையில் விரிவுரையாளராகப் பணியாற்றுகிறார்.

வளைவுகளுடன் இருந்தால், ஒளிக் கீற்றானது தண்டில் இருந்து வெளி வருவதற்கு முன் பல முறை அகப் பிரதிபலிப்படைகின்றது. இதே முறையில்தான், வளைக்கப் பட்ட அல்லது முறுக்கப்பட்ட மெல்லிய கண்ணாடி இழையின் ஒருமுனை வழியாகச் செலுத்தப்பட்ட ஒளியானது அடுத்த முனை வழியே அதிக ஒளிச் சிதறலின்றி வெளி வருகிறது. (படம் 2.)

ஒளி இழைக் கற்றையும் அதன் பயன்களும்

ஒளி இழைகள் மிக மெல்லிய கண்ணாடி இழைகளால் ஆனவை ஒரு இழையின் பருமன் 1/10000 செ.மீ. யிலிருந்து 1/200 செ.மீ. வரை இருக்கும். கண்ணாடி இழைகள் மிக மெல்லியனவாக இருப்பதால் எளிதாக வளைக்க முடியும். இவ்விழைகளைக் கற்றையாகச் சேர்த்து ஒரு உறையிலிட்டு வளை ஒளிக் குழாய் (flexible light tube) தயாரிக்கப்படுகின்றது. இவைகளைப் பயன்படுத்திப் பல கருவிகள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

இயந்திரத்தைப் பிரிக்காமல் ஒரு ஒளி இழைக்கற்றையை நுழைத்து, அதன் உட்பகுதியில் உள்ள குறைகளை ஆராயலாம். இவ்வகைக் குழாய்கள் மூலம் மனித உடலின் உட்பகுதிகளைக் கண்டு குறைகளை அறியலாம். இதற்கு ஓர் எடுத்துக் காட்டு காஸ்டரோஸ்கோப்பு (gastroscope) என்னும் கருவியாகும். இக்கருவியின் செயல் முறைகளை (படம் 3) காட்டுகிறது.

படம் : 3 காஸ்டரோஸ்கோப்பு

ஒளியை ஒரு புள்ளி விளக்கிலிருந்துப் பல புள்ளிகளுக்கு வடிகட்டிக் கொண்டு செல்ல ஒளி இழைக் கற்றைகள் பயன் படுத்தப்படுகின்றன. மேலும் இவ்வொளி இழைக் கற்றைகள் கணக்கிடும் இயந்திரங்களில் (computers), கட்டளைப் பகுதியையும், கணக்கிடும் பகுதியையும் இணைக்கப் பயன்படுகின்றன. தற்போது ஒளி இழைக் கற்றைகள் மூலம் தொலைத் தொடர்பு ஏற்படுத்தும் வாய்ப்புகள் பற்றி அறிஞர்கள் ஆராய்ந்து வருகின்றனர்.

ஒளி இழைத்தொலைத் தொடர்பு (optical fibre telecommunication)

அமெரிக்க நாட்டு பெல் ஆய்வுக் கூடங்களில் (Bell laboratories) உள்ள அறிஞர்கள், ஒளி இழைத் தொலைத் தொடர்புகளின் நடைமுறை சாத்தியக்கூறுகள் பற்றி கடந்த ஐந்து ஆண்டுகளாக ஆராய்ந்து, தற்போது அம்முறையில் உள்ள தொழில் நுட்ப இடர்ப்பாடுகளை அகற்றி விட்டனர். முன்னோடித் திட்டமாக வாஷிங்டனுக்கும் போஸ்டனுக்கும் இடையே 976 கிலோ மீட்டர் நீளமுள்ள ஒளி இழை இணைப்பை ஏற்படுத்தி வருகின்றனர். இத்திட்டமானது 1984-இல் பூர்த்தியாகி செயல்படத் துவங்கும்.

இத்திட்டத்திற்கான தொலைபேசிப் புதை கம்பியானது (cable) பன்னிரண்டு பிளாஸ்டிக் நாடாக்களைக் கொண்டுள்ளது. ஒவ்வொரு நாடாவிலும் பன்னிரண்டு மயிரிழை

கண்ணாடி இழைக் கம்பி புரியும் விந்தை

தொலைபேசி, வானொலி, தொலைக் காட்சி போன்றவற்றிற்கு இனி சோவியத்து யூனியனில் செப்பு, அலுமினிய கம்பிகளுக்குப் பதில் கண்ணாடி இழைக் கம்பிகளைப் பயன் படுத்த சோவியத்து விஞ்ஞானிகள் திட்டமிட்டிருக்கிறார்கள்.

வெளிப் பார்வைக்கு, கண்ணாடி இழைக் கம்பி, சாதாரணமாகவே தோற்றம் அளிக்கும். ஆனால் இவற்றில் பல இழைகள் படிவ அடுக்குகள் அமைந்துள்ளன. ஆகையால் ஒரே கம்பித் தொடர் மூலம் ஆயிரக் கணக்கான தொலை பேசிச் செய்திகளை ஒரே வேளையில் செலுத்த முடியும். இதில் உலோகப் பகுதி எதுவும் இல்லாததால் இடி-மின்னல் போன்றவற்றால் பாதிக்கப்படுவதில்லை.

இப்போது மாஸ்கோ, லெனின்கிராட் போன்ற நகரங்களில் பல தொலைபேசிச் செய்திகள் கண்ணாடி இழைக் கம்பி மூலம் செலுத்தப்படுகின்றன.

கண்ணாடி இழைக் கம்பியைப் பயன்படுத்துவதில் முக்கியமான அம்சம் ஒன்று இருக்கிறது. அதாவது செய்திகள் (பேச்சுக்கள்) ஒளிக் கதிர்களாக மாற்றப்பட்டு, அந்தக் கதிர்கள்தான் இக்கம்பிகள் வழியே அசுர வேகத்தில் பாய்ந்தோடுகின்றன.

தொலைக்காட்சி, தொலை பேசிக்கு மட்டுமல்ல, தொழிற்சாலைகளில் தானியங்கிச் சாதனங்கள் போன்ற பலப்பல காரியங்களுக்கும் இந்த ஒளிக் கதிர்களைக் கண்ணாடி இழைக் கம்பிகள் வழி செலுத்தும் முறை வியத்தகு முறையில் பயன்படும். அதை, நடைமுறையில், அன்றாட வாழ்க்கையில் காணுகின்ற நேரம் மிக விரைவில் வரும் என்று சோவியத்து விஞ்ஞானிகள் கூறுகிறார்கள்.

போன்ற தூய்மையான கண்ணாடி ஒளி இழைகள் உள்ளன. ஒரு சென்டிமீட்டர் பருமனுள்ள 144 இழைகள் கொண்ட இப்புதைகம்பியில், தொலைபேசி அழைப்புகள் மின் சமிக்கைகளாகச் செல்லாது ஒளி சமிக்கைகளாகச் செலுத்தப்படுகின்றன. இத்தகைய ஒளி இழை புதை கம்பி வழியாக ஒரே சமயத்தில் 50000 உரையாடல்களைக் கையாள முடியும். பழைய தொலைபேசி அமைப்பாக இருந்தால், இவ்வளவு உரையாடல்களைக் கையாள, 4050 இரட்டைத் தாமிரக் கம்பிகள் கொண்ட 20 சென்டி மீட்டர் பருமனுள்ள புதைகம்பிகள் தேவைப்படும்.

ஒளி இழைத் தொலைத்தொடர்பில் தொலை பேசி அழைப்பு முதலில் மின் சமிக்கையாக மாற்றப்பட்டபின் on/off எண் சமிக்கையாக மாற்றப்படுகிறது. இந்த எண் சமிக்கை, செமி கண்டக்டர் லேசரையோ அல்லது ஒளி உமிழும் டையோடையோ (L. E. D.) இயக்கி ஒளி சமிக்கைகளை ஒளி இழைகள் வழியாக அனுப்புகின்றது. இவ்வொளி சமிக்கைகள் 6.4 கிலோ மீட்டர் தூரம் ஒளி இழைகள் வழியே சென்றதும் வலுவிழந்து விடுகின்றன. இழந்த வலுவை அவைகள் திரும்பப் பெற ரிப்பீட்டர் ஆம்பிளிபையர்கள் (repeater amplifiers) உபயோகப் படுத்தப்படுகின்றன. உருப் பெருக்கமடைந்த ஒளி சமிக்கைகள் அடுத்த இழை வழியே செலுத்தப்படுகின்றன. தொலைத் தொடர்பின் அடுத்த முனையில் எலெக்ட்ரானிக் சர்கியூட்டுகள் எண் சமிக்கைகளை மின் சமிக்கைகளாக மாற்றி அங்குள்ள தொலை பேசியைச் செயல்பட வைக்கின்றன.

கீழ்க்கண்ட காரணங்களினால், தாமிரப் புதைகம்பித் தொலைத் தொடர்பினைவிட ஒளி இழைத் தொலைத் தொடர்பு அதிக பலன்களைக் கொடுப்பதாக உள்ளது.

1. தாமிரக் கம்பி மூலம் மின் சமிக்கை அனுப்பும் போது, ஒவ்வொரு 1.6 கிலோ மீட்டருக்கும் ஒரு ரிப்பீட்டர்

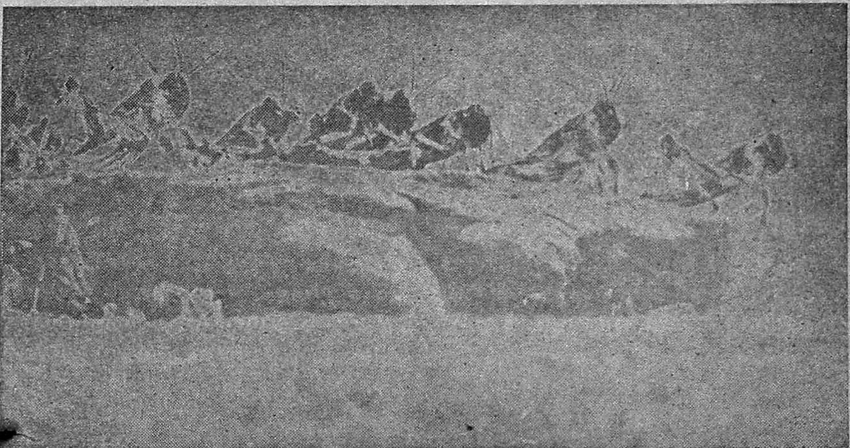
தேவைப்படுகிறது. ஆனால் ஒளி இழைகளாக இருந்தால் 6.4 கிலோ மீட்டருக்கு ஒரு ரிப்பீட்டர் இருந்தால் போதும்.

2. ஒரு தாமிரக் கம்பியின் வழியே செல்லும் மின் சமிக்கையினால் ஏற்பட்ட மின் காந்தக் கதிர் வீச்சு அடுத்த கம்பியில் செல்லும் மின் சமிக்கையைப் பாதித்து குறுக்குப் பேச்சிற்கு (cross talk) வழி வகுக்கிறது. ஆனால், ஒளி இழைகள் மின் காந்தக் கதிர் வீச்சினை ஏற்படுத்துவதில்லை.

3. கண்ணாடி தயாரிக்கத் தேவைப்படும் பொருள்களே ஒளி இழைகள் தயாரிக்கத் தேவைப்படுவதால், தாமிரக் கம்பிகளை ஒப்பிடுகையில் ஒளி இழைகள் தயாரிக்க ஆகும் செலவு மிகவும் குறைவே.

நமது நாட்டு அறிவியல் வல்லுநர்களும், ஒளி இழைத் தொலைத் தொடர்புத் துறையில் ஆராய்ச்சிகள் மேற்கொண்டுள்ளனர். கான்பூர் இந்தியத் தொழில் நுட்பக் கழகத்திலும், பனாரஸ் இந்து பல்கலைக் கழகத்திலும் உள்ள வல்லுநர்கள் ஒளித் தடங்களாகப் பயன்படக் கூடிய ஒளி இழைகளைத் தயாரிப்பதில் வெற்றி கண்டுள்ளனர். லேசர் மூலமாகக் கிடைக்கும் ஒளி சமிக்கையை ஒருமுகமாக இழைகள் வழியே செலுத்தக் கூடிய இணைப்பான்கள் (coupling devices) தயாரிப்பதில் பாபா அணு ஆராய்ச்சிக் கழகமும், இந்தியத் தொலைபேசித் தொழிற்சாலையும் ஈடுபட்டுள்ளன. ஒளித் தொலைத் தொடர்புக்குத் தேவைப்படும் வீச்சு மற்றும் அதிர்வெண் ஏற்றம் கொடுக்கும் அமைப்புக்களையும் (modulating devices), அதற்கானப் படிகங்களைத் தயாரிப்பதில் உஸ்மானியப் பல்கலைக் கழகமும், பூ. சா. கோ. பொறியியல் கல்லூரியும் ஈடுபட்டுள்ளன. ஆகவே, இன்னும் 10 ஆண்டுகளில் நம் நாட்டிலும் ஒளி இழைத் தொலைத் தொடர்புத் துறை சிறப்புற இயங்கும் என்பதில் ஐயமில்லை. □

ஒளி இழை வழியே எடுக்கப்பட்ட புகைப்படம்



இப்படத்தில்
1. சிற்றுயிர்களின் தோற்றம் தெளிவாக உள்ளது.
2. உருப்பெருக்கப்பட்டுள்ளது.
3. சிற்றுயிர்கள் புகைப்படம் எடுப்பதை அறியாவண்ணம் படம் ஆக்கப்பட்டுள்ளது.

நோயைக் குணப்படுத்த மாத்திரைகளுக்குப் பதிலாக உயிரணுக்கள் பயன்படுமா?

திரு. இரா. கந்தசாமி பிஎ;

ஜெர்மனியைச் சேர்ந்த டாக்டர் யூ. சிம்மர்மான் (Dr. U. Zimmerman) ஆராய்ந்து பயன்படுத்தத் துவங்கியுள்ள 'உயிரணுக்களைக் கொண்டு நோயைக் கட்டுப்படுத்தல்' என்ற புதிய முறை வெற்றியடையுமெனில், மருந்துத் தொழிலில் ஒரு புரட்சியே ஏற்பட இருக்கிறது என்பதில் ஐயமில்லை.

நாம் தற்போது பயன்படுத்தி வரும் மருந்து அளவில் ஒரு நாளுக்கு ஒரு மில்லிகிராமில் ஒரு பாகத்தை நாம் உட்கொண்டாலே உண்மையில் போதுமானது. பின் ஏன் மருத்துவர்கள் போதுமான இந்த அளவைவிட ஆயிரக்கணக்கான, சில வேளைகளில் பல்லாயிரக்கணக்கான மடங்கு மாத்திரைகளை நமக்கு எழுதிக் கொடுக்கிறார்கள்? தெரிந்தே மருத்துவர்கள் தவறு செய்கிறார்களா? இல்லை, இல்லை! தற்போது இதைத் தவிர வேறு வழி இல்லையே.

ஒரு நோயாளியைக் குணப்படுத்தி, அவரது உடல் முழுவதற்கும் செல்லும் வண்ணம் மருந்து மாத்திரைகளை மருத்துவர் தற்போது கொடுக்க வேண்டியுள்ளது. அவற்றால் ஏற்படும் பின் விளைவுகள் (side effects) தவிர்க்க இயலாதனவாகிவிட்டன. ஒரு கிராமில் 10,000 இல் ஒரு பங்கு மாத்திரையை, நமது உடலில் பாதிக்கப்பட்ட, தேவையான இடத்தை அடையச் செய்வதில் சிரமம் இருக்கிறது. கல்லீரல் (liver) மண்ணீரல் (spleen) அல்லது உடலின் மற்ற பாகம் அல்லது புற்று நோயால் பாதிக்கப்பட்ட பகுதியாக அது இருக்கலாம். பெரும்பாலான நேரங்களில் நோயாளியின் உடல் முழுவதும் இரசாயனப்பொருட்களைக் கொண்டு நிரப்பிவிட நேரிடுகிறது. மருத்துவரிடம் வரும் நோயாளிகளில் மூன்றிலொருவர் மருத்துவர் பரிந்துரை செய்யும் வண்ணம் மாத்திரைகளை உட்கொள்வதில்லை; அல்லது வழக்கமாக அளவிற்கதிகமாக மாத்திரையை (overdose) ஏற்கிறார்.

மாத்திரைகளைப் பயன்படுத்தும் வழக்கம் முதன் முதலில் இடைக் காலத்திலேயே துவங்கிவிட்டது. பழங்கால எகிப்தியர்கள் 3,500 ஆண்டுகளுக்கு முன்னரேயே மாத்திரைகளைப் பற்றித் தெரிந்திருந்தனர். 17-ஆம் நூற்றாண்டிலிருந்து மருத்துவத்துறையில் பெருத்த மாற்றம் ஏதும் நிகழவில்லை.

தற்போது கிடைக்கக் கூடிய மாத்திரைகளில் சிறந்தவை கூட பெரும்பாலான நேரங்களில் பலனற்றதாகி விடுகின்றன. அல்லது சிலவேளைகளில், ஆபத்தை

விளைவிக்கக் கூடிய வேறு விளைவுகளை ஏற்படுத்துகின்றன. நாளுக்கு மூன்று நான்கு முறை, செயல்திறன் மிக்க அலை உடலைப் பாதிக்கிறது. அதில் சிறுபகுதியே தேவையான பகுதியைச் சென்றடைகிறது. உரிய இடத்தை மருந்து அடைந்ததும், செயல்படுவதற்குச் சிறிது நேரம் மட்டுமே மிஞ்சுகிறது. அதற்குள், அந்நிய இரசாயனப் பொருளான அம் மருந்தை உடலின் அக்குறிப்பிட்ட பகுதி பிரிக்கத் துவங்கி விடுகிறது; (decomposes); வெளியேற்றி விடுகிறது.

பத்தாண்டுகளுக்கு முன்னர், மேற்குறிப்பிட்ட செயல்பாடு நிகழும் நேரத்தை அதிகரிக்க முயற்சிகள் மேற் கொள்ளப்பட்டன; குறிப்பாக அமெரிக்காவில் இம்முயற்சிகளுள் ஒன்று 'உயிருள்ள சிறுபை' (bioactive capsule) முறையாகும். மிகச் சிறிய சவ்வு போன்ற (membrane) அமைப்பில் தேவையான மருந்து வைக்கப்படுகிறது. இது உடலுள் மிக மெதுவாகப் பயணம் செய்கிறது.

ஆனால், மேற்குறிப்பிட்ட முறை இன்னும் முழு வெற்றியடையவில்லை. பெரும்பான்மையான நேரங்களில் நமது உடல் இதனை ஏற்க மறுக்கிறது. எல்லா வகையான முயற்சிகளும் மேற் கொள்ளப்படும், இத்தகைய 'சவ்வின்' வாழும் நேரம் மிகக் குறைவாகவே உள்ளது. இறுதியாக, வெளிப்படுகின்ற மருந்துப் பொருட்கள், தேவையான பகுதிக்குச் செல்லாமல், உடல் முழுக்கச் சென்று விடுகிறது.

1973-இல் ஜீலீச்சைச் சேர்ந்த (Julich) பேராசிரியர் டாக்டர் ப. ஜிம்மர்மான் அரிதில் முயன்று தமது எண்ணத்தில் உருவான கருத்திற்கு வடிவம் தந்தார். அவரது முயற்சிக்கு உயிர்-பௌதீக இரசாயனத் (Bio Physical Chemistry) துறையைச் சேர்ந்த விஞ்ஞானிகள் உறுதுணை நின்றார்கள்.

செயற்கைச் சவ்விற்குப் (membrane) பதிலாக இயற்கையானவற்றையே பயன்படுத்தி இப்பிரச்சினையைத் தீர்க்க எண்ணினார் ஜிம்மர்மான். அது நோயாளியின் உடலின் ஒரு பகுதியாக இருப்பதால், உடலும் ஏற்றுக்கொள்கிறது (compatible). அவர் நினைத்தது 'உயிருள்ள செல்களைப்' பல வேலைகளைச் செய்யும் வண்ணம் அச்சவ்வு செய்யப்பட்டது. இத்தகைய செல்லின் அளவு ஒரு மில்லி மீட்டரில் 100-இல் 1 பங்குதான். வெள்ளைச் சிவப்பு அணுக்கள் குறிப்பாக மருந்துகளை 'எடுத்துச் செல்ல' உதவுகின்றன. நோயாளிகளிடமிருந்து அவற்றைப் பெறுவதும் எளிது. திரும்ப நோயாளியின் உடம்பில் செலுத்துவதும் எளிது. சிவப்பு அணுக்களின் வாயிலாக அனுப்பப்படும் மருந்துகள் கல்லீரல் மண்ணீரல் ஆகியவற்றை அடைவது உறுதி. ஏனெனில், இப்பகுதிகளில்தான் வயதான சிவப்பு, வெள்ளை அணுக்கள் பயனற்றதாகும்போது அழிக்கப்படுகின்றன.

சந்தாதாரர்கள் கவனிக்க!

சந்தாவைப் புதுப்பித்துத் தொகை அனுப்பும் போதும், கடிதம் எழுதும் போதும் சந்தா எண்ணைக் குறித்து எழுத வேண்டுகிறோம்.

கலைக்கதிர்

உடலில் வளரும் கட்டியை (tumour)க் குணப்படுத்த உள்ள சிறந்த மருந்துகளில் ஒன்று மெதோடிரெக்சேட் (metho trexate) ஆனால், மேற்படி மருந்து உடலுள் சென்ற சிலமணி நேரங்களுக்குள் பயனற்றதாகி(decompose) விடுகிறது. இத்துடன் அளவிற்கதிகமாக இம்மருந்தை உட்கொண்டால், கட்டி ஏற்படுவது மட்டுமல்லாமல் அதைச் சுற்றியுள்ள மற்ற உடல் திசுக்களுக்கும் கேடு விளைவிக்கிறது. சிவப்பு அணுக்கள் வாயிலாக மேற்கண்ட மருந்தை உடலில் செலுத்த முடிந்தால், கல்லீரல் புற்றுநோயை (liver cancer) எளிதில் குணப்படுத்த இயலும். குறைந்த அளவு மருந்தை (dosage) எடுத்துக் கொண்டாலே போதும். செயல்படுகின்ற மருந்து ஒரே சீராக நீண்ட நேர அளவில் பாதிக்கப்பட்ட பகுதியைச் சீராக்கும். மற்ற பகுதிகள் பாதிக்கப்படாது. மற்ற வகை மருந்து வகைகளையும் இவ்வாறே உடலில் செலுத்தலாம். பேராசிரியர் ஜிம்மர்மானின் அடிப்படைக் கருத்தினால் இத்தகைய சிறந்த பயன்கள் உள்ளன.

மேற்கண்ட மருந்துகளை எவ்வாறு உயிருள்ள செல்களில் செலுத்துவது? செல்லின் சவ்வில் உள்ள துல்லியமான துளைகளின் வாயிலாக மருந்தின் பெரிய துணுக்குகள் (molecules) உட்புக இயலாது. எனவே, செல்களை ஊடுருவி மருந்து செல்லக்கூடிய வழியைக் கண்டுபிடிப்பது அவசியமாகிறது. மருந்தை செல்லுக்குள் செலுத்திய பின்னர் துளையை மூடுவது அவசியமாகிறது.

இடைவிடாத பல்லாண்டு ஆராய்ச்சியின் பயனாக பேராசிரியர் ஜிம்மர்மான் பொய் உயிரணுக்களை (ghost cells) உருவாக்க இயலுமெனக் கண்டுபிடித்தார். மின்சாரத்தின் துணையுடன் செல் சுவரைத் துளையிட்டார். ஒரு சென்டி மீட்டருக்கு 1,000 முதல் 10,000 வால்ட் மின்சாரம் வரை இந்த செல்கள் உள்ள கலவையில் பாய்ச்சினார். ஒரு செகண்டில் 1,000-இல் ஒரு பகுதியில் பாதியளவு நேரம் மட்டுமே மின்சாரம் பாய்ச்சப்பட்டது. செல்லின் மெல்லிய சவ்வுடன் இந்த அளவு மின்சாரத்தை ஒப்பிட்டால், ஒரு வால்ட்டுக்கும் குறைவுதான். மின்சார இராசயன முறையில் செல்லைத் துளையிட இது போதுமானது. செலுத்தப்படும் மின்சார அளவிற்கேற்றவாறு செல்லில் ஏற்படும் துளையளவைப் பெரிது படுத்த இயலும்.

செல்லில் உள்ளதைப் போலவே மேற்குறிப்பிட்ட இரசாயனக் கலவையும் உள்ளதால் உயிரணுவின் இயற்கையான (natural contents) மாற்றமில்லை. மருந்தின் ஒரு பகுதியை உள்ளடக்கத்தில் சேர்த்துக் கொள்கிறது. இதனால் செல்லின் 'வயது' அதிகமாவதில்லை. 'இத்துளையிடும் பணி' (drilling) உறை நிலையில் நடத்தப்படுகிறது. இதன் பின்னர் 30°Cக்கு அதிகரிக்கும்போது செல் விரைவில் குணமடைகிறது. நோயாளியின் இரத்த ஓட்டத்தில் சேர்ந்தவுடன், மற்ற இரத்த அணுக்களிலிருந்து மேற்கண்ட (துளையிடப்பட்டு மருந்துள்ள) இரத்த அணுக்களைப் பிரித்துப்பார்க்க இயலாது. இத்தகைய இரத்த அணுக்கள் இரத்தக் குழாய்கள் வாயிலாக இரத்தத்துடன் சுற்றி வருகின்றன; ஒரு நிலையில் அவை மடியும்போது (decompose) தம்மிடம் உள்ள செயல் திறம் மிக்க மருந்துப் பொருளை வெளியிடுகிறது.

இத்தகைய செல்கள் பெரும்பாலும் தம்மிடம் உள்ள மருந்தைக் கல்லீரலிலும், மண்ணீரலிலும் வெளியிடுகின்றன. உடலின் மற்ற பகுதிகளிலும் இத்தகைய செயலைச் செயல்பட்ச் செய்ய விஞ்ஞானிகள் முயன்று வருகின்றனர்.

மின்சாரத்தைக் கொண்டு பொய் உயிரணுக்களின் (ghost cells) வடிவத்தை ஒரு புறம் மாற்ற இயலும்; மறுபுறம், அந்த வடிவத்தைக் கொண்டு, உடலின் மடியச் செய்யும் முறைகள் (decomposition meachnisms) தூண்டப்படுகின்றன. இரும்புச்சத்தை உள்ளடக்கிய மிக நுண்ணிய புரோட்டீன் மாலிக்யூல்கள் மற்றும் பெர்ரிடின் துணுக்குகள் (perritin particles) போன்றவற்றை மேற்குறிப்பிட்ட பொய் உயிரணுக்களுள் 'நுழைப்பது' சுலபமெனப் பேராசிரியர் ஜிம்மர்மான் அறிந்துள்ளார். இத்தகைய துகள்கள் மின்காந்த ஈர்ப்பிற்கு ஏற்ப செயல்படுகின்றன. பெர்ரிடின் உள்ள செல்களை மருத்துவர் விரும்பும் இடத்தில், உடலின் எப்பகுதியிலும் நிறுத்தி வைக்க இயலும்; காந்த ஈர்ப்பினால் அவற்றிடம் உள்ள மருந்துப் பொருளையும் வெளியிட (release)ச் செய்ய இயலும். எலிகளைக் கொண்டு மேற்கண்ட சோதனை வெற்றிகரமாக நடத்தப்பட்டுள்ளது.

அனைத்து நல்விளைவுகளும் அதிக கால அளவை எடுத்துக் கொள்கின்றன. ஜில்சில் உள்ள நியூக்ளியர் ரிசர்ச் நிறுவனத்துடன் இணைந்துள்ளது பேராசிரியர் ஜிம்மர்மானின் துறை. கடந்த ஏழு ஆண்டுகளாக மேற்கண்ட முயற்சியில் ஈடுபட்டுள்ளார். மற்ற ஆராய்ச்சிக் குழுக்களும் இதே முயற்சியை மேற்கொண்டுள்ளன. இதன் வெற்றி, மருத்துவத் துறையின் முறைகளில் புரட்சியை ஏற்படுத்தக் கூடியது. ஒரு நாள் மேற்கண்ட முறையைப் பயன்படுத்தி, பாலைவனத்தில் உப்புப்படலத்தில் வளரக் கூடிய கோதுமை வகையைக் கூட உருவாக்க இயலும். பின்னர் வம்சாவளியாக வரக்கூடிய நோய்களைக் கூட (hereditary diseases) சரி செய்ய இயலும். □

மிகு வேக ரயில்
பிரான்சு சாதனை

உலகத்திலேயே மிக அதிக வேகமாகச் செல்லும் ரயிலைப் பாரீஸ் ரயில் நிலையத்தில் பிரான்சு அதிபர் மிட்டராண்டு இயக்கி வைக்கிறார்.

பறவை போன்ற அழகிய அமைப்புக் கொண்ட அந்த ரயில், மணிக்கு 377 கிலோ மீட்டர் வேகத்தில் செல்லும். தரையில் செல்லும் ''கன்கார்டே'' விமானம் என்று சொல்லப்படும் அளவிற்கு மிக அழகான ரயில்வே தொழில் நுட்ப அறிவாற்றலைக் கொண்டு நிர்ணயிக்கப்பட்டுள்ள அந்த ரயிலுக்கு ''புல்லட்'' (துப்பாக்கிக் குண்டு) என்று பெயர் சூட்டி இருக்கிறார்கள்.

இதுவரை உலகில் மிக உயர் வேக ரயில் என்ற ஜப்பானிய ரயிலின் சாதனையையும் முறியடித்து பிரான்சு புதிய சாதனையை நிலைநாட்டி இருக்கிறது.

இரண்டு எஞ்சின்கள், எட்டுப் பெட்டிகளைக் கொண்டதாக இந்த ரயில் அமைந்திருக்கும். பாரிசிற்கும், லியானுக்கும் இடையில் முதலில் இந்த ரயில் விடப்படுகிறது. இதன் மூலம் ரயில் பயண நேரம் பாதியாகக் குறையும். இதுபோன்ற உயர் வேக மின்சார ரயில்கள் 90 விடுவதற்குப் பிரான்சு திட்டமிட்டிருக்கிறது.

பிரான்சின் முக்கிய நகர்களுடன் மட்டுமல்ல; ஜெனிவா போன்ற ஐரோப்பிய நகர்களுக்கும் இத்தகைய மிகுவேக ரயிலை விட பிரான்சு திட்டமிட்டிருக்கிறது. இத்தகைய ரயில்களின் வேகத்தைத் தாக்குப்பிடிக்கிற அளவிற்குப் புதிய ரயில் தண்டவாளங்கள் அமைக்கப்பட்டு வருகின்றன. எல்லா வசதிகளும் இதில் அமைந்திருக்கும். பயணிகளுக்கு உணவுவகைகள் இருக்கையிலேயே பரிமாறவும், மதுவகை விற்பனை நிலையமும் அமைக்கப்பட்டிருக்கிறது.

எதிர்கால ஆற்றலின் ஊற்று

திரு. கு. நல்லதம்பி, எம்டெக்;

மண்ணுலகில் எண்ணெய், நிலக்கரி போன்ற எரிபொருள்களின் இருப்பு மிக மிக விரைவில் குறைந்து கொண்டே வருகிறது. எதிர்கால ஆற்றல் தேவைகட்கு என்ன செய்வதென உலகெங்கும் அறிவியலார் ஆய்ந்த வண்ணம் உள்ளனர். உலகின் ஆற்றலுக்கெல்லாம் ஆதாரமாக இருப்பது ஆதவனே! ஆதவனிடம் எப்படி இவ்வளவு ஆற்றல் உள்ளது?

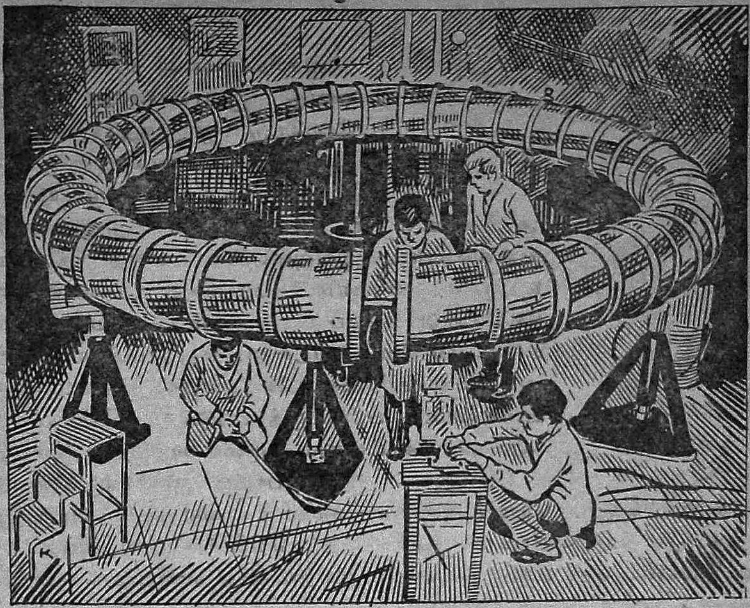
கனமான ஓர் அணுக்கருவைப் (nucleus) பிளக்கும்போது ஏராளமான ஆற்றல் வெளிவருகிறது. இத்தத்துவமே அணுகுண்டுகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. அணுக்கருக்கள் பிளவுறும் வேகம் அளவாகக் கட்டுப்படுத்தப்பட்டால் அவற்றிலிருந்து வெளிவரும் ஆற்றலிலிருந்து மின்சாரம் தயாரிக்கலாம். அவ்வேகம் கட்டுப்படுத்தப்படாதபோது, ஆற்றல் அனைத்தும் ஏககாலத்தில் வெளிப்பட்டுவெடியேற்றப்படுகிறது. இதுவே அணுகுண்டு. இதுபோல் ஹைட்ரஜன் போன்ற சிறிய அணுக்கருக்கள் சில ஒன்று சேர்ந்து ஒரு பெரிய அணுக்கருவை உண்டாக்கும்போதும் ஏராளமான ஆற்றல் வெளிப்படுகிறது. கதிரவனில் ஏராளமான ஹைட்ரஜன் அணுக்கருக்கள் எப்பொழுதும் ஒன்றுசேர்ந்த வண்ணம் இருக்கின்றன. இதுவே ஆதவனின் உயர்ந்த வெப்பநிலைக்கும், அதனிலிருந்து வெளிப்படும் ஏராளமான ஆற்றலுக்கும் காரணம்.

அணுக்கருக்கள் சேர்க்கையின் வேகம் அளவாகக் கட்டுப்படுத்தப்படும்போது, அதனினின்றும் வெளியேறும் ஆற்றலைக் கொண்டு மின்சாரம் தயாரித்துப் பயனடையலாம். இதே ஆற்றல் கட்டுப்படுத்தப்படாமல் அளவின்றி வெளியேறும்போது அது ஹைட்ரஜன் குண்டாக வெடித்துவிடுகிறது. இந்த உண்மைகளைச் சுமார் 50 ஆண்டுகளாகவே அறிவியலார் அறிந்திருந்தும் அணுக்கருக்களின் சேர்க்கையை அளவாகக் கட்டுப்படுத்தும் முறைகளை இன்னும் ஆய்ந்த வண்ணமே உள்ளனர்.

மேற்கு ஜெர்மனியில் உள்ள மாஸ்க்பிளால் கழகம் இத்துறையில் முன்னணியில் விளங்கி வருகிறது. இங்கு அணுக்கருச் சேர்க்கையைப் பற்றி கடந்த 20 ஆண்டுகளுக்கு மேலாகவே தொடர்ந்து ஆய்வுகள் நடந்து வருகின்றன.

பிளாஸ்மா

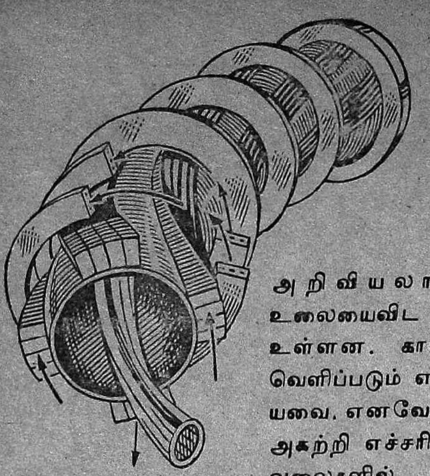
வாயுக்களின் வெப்பநிலை மிக மிக அதிகமாக உயரும்போது அவற்றின் அணுக்களில் உள்ள எதிர்மின் துகள்களை (electrons) இழந்து நிற்கின்றன. இதுவே பிளாஸ்மா எனப்படும். இந்நிலையில் இவற்றின் இயற்பியல் குணங்கள் முற்றிலும் வேறுபட்டுக் காணப்படுகின்றன. ஆதவனின் மிக மிக உயர்ந்த வெப்பநிலையில் அதிலுள்ள வாயுக்கள் பிளாஸ்மா நிலையில் உள்ளன. அதேபோன்றதோர் உலையை உருவாக்கினால், அதில் அணுச்சேர்க்கை நடைபெற முடியும். இவ்வுலையை அணுக்கருச் சேர்க்கை உலை (fusion reactor) என்பர். இது அணுப்பிளவு



படம் : 1

உலையினின்றும் (fission reactor) வேறுபட்டது. இதன் அமைப்பு படம் 1-இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

ஒரு மிகப் பெரிய வளை வடிவக் குழாய்க்குள் பிளாஸ்மா அடைக்கப் படுகிறது. பிளாஸ்மாவில் எதிர்மின் துகள் நீக்கப்பட்டு, அனைத்தும் நேர்மின் துகள்களே இருப்பதால் இவை ஒன்றுக்கொன்று விலக்கித் தள்ளியபடியே இருக்குமேயல்லாது ஒன்றிணையாது. அணுக் கருக்கள் ஒன்றோடொன்று விலக்கித் தள்ளிக்கொண்டு, அணு உலையின் சுவர்களில் மோதும் போது தம் ஆற்றல் முழுவதையும் உடனே இழந்து விடும். எனவே, இவற்றை ஒன்றிணைக்க மிகமிகச் சக்திவாய்ந்த காந்தப்புலம் (magnetic field) தேவை. இவ்வணு உலையில் காந்தப் புலம் உண்டாக்கப்படும் முறையை படம் 2இல் காணலாம். அம்புக்குறிகள் போடப்பட்டுள்ள மின் கடத்திகள் வழியாக மின்னோட்டம் பாயும் போது காந்தப்புலம் உண்டாக்கப்படுகிறது. சக்தி வாய்ந்த இக்காந்தப் புலம் அணுக் கருக்களை ஒன்றை நோக்கி ஒன்று நெருங்கி வரச் செய்கிறது. அணுக்கருக்கள் மிகமிக அருகில் நெருங்கும்போது, அணுக்கரு விசையினால் ஈர்க்கப்படுகின்றன. இந்நிலையில் அணுக்கருக்களின் வெப்பநிலை 100 மில்லியன் டிகிரிக்கு மேல் சற்று நீண்ட நேரம் இருக்குமானால், அணுக்கருக்கள் ஒன்றோடொன்று இணைந்தே விடுகின்றன. இவ்வாறு சங்கிலித் தொடர்போல பல அணுக்கருக்கள் இணையும் போது ஏராளமான ஆற்றல் வெளிப்பட்டு, மேலும் மேலும் பல அணுக் கருக்கள் இணைய இவ்வாற்றல் காரணமாகிறது. அதிவேகத்தில் செல்லும் பிளாஸ்மா துகள்கள் உலையின் சுவர்களில் மோதும்போது



படம் : 2

ஏராளமான, வெப்பம் உண்டாகும். இவ்வெப்பத்தைக் கொண்டு தண்ணீரை நீராவியாக்கி, டர்பைன்களை இயக்கி அதனின்றும் மின்சாரம் தயாரிக்கலாம்.

தடைக்கற்கள்

இம்முறையில் வெற்றிகாண இடையூறாகப் பல தடைக்கற்கள் உள்ளன. அணுக்கருக்கள் ஒன்றோடொன்று இணைய 100 மில்லியன் டிகிரி வெப்பம் நிலவ வேண்டும் எனக் கண்டோம். ஆனால் அறிவியலார் இதுவரை சுமார் 10 மில்லியன் டிகிரி வெப்பநிலையையே சுமார் 1 நொடிக்குத்தான் நிலை நிறுத்தி வெற்றி கண்டுள்ளனர். பிளாஸ்மா உயர் வெப்பநிலையில் நீண்ட நேரம் இருந்தாலல்லது அணுக்கரு இணைப்பு சாத்தியமல்ல. அணுக்கரு உலையின் சுவர்களிலிருந்து வெளிப்பட்டு பிளாஸ்மாவில் கலக்கும் அசுத்தங்களால் அணுக்கருச் சேர்க்கை பாதிக்கப்படுகிறது. அதிக ஆற்றல் கொண்ட சில துகள்கள் அணு உலையின் சுவர்களில் மோதும்போது (துப்பாக்கிக் குண்டுகளால் சுண்ணாம்புச் சுவர் துளைக்கப்படுவது போல) அதன் சுவர் பாதிக்கப்படுகிறது.

•இச்சிக்கல்களை எல்லாம் வெற்றி கண்டு இலாபகரமான முறையில் செயல்படும் ஓர் அணுக்கருச்சேர்க்கை உலையை 2020-ஆம் ஆண்டுவாக்கில் உருவாக்கிவிட முடியும் என அறிவியலார் நம்புகின்றனர். அணுக்கருபிளவு உலையைவிட இவ்வுலையில் பலவித நன்மைகள் உள்ளன. காரணம் முன்வகை உலையிலிருந்து வெளிப்படும் எச்சப் பொருள்கள் கதிரியக்கம் உடையவை. எனவே, அவற்றைப் பாதுகாப்பான முறையில் அகற்றி எச்சரிக்கையுடன் புதைக்க வேண்டும். இவ்வுலைகளில் பயன்படுத்தப்படும் யுரேனியம் தங்கத்தைக் காட்டிலும் விலையுயர்ந்த, கிடைத்தற்கரிய பொருள். ஆனால், அணுக்கருச் சேர்க்கை உலைகளில் பயன்படுத்தப்படும் எரிபொருளான ஹைட்ரஜன் இயற்கையில் எளிதாக-ஏராளமாகக் கிடைக்கக் கூடிய வாயு; கதிர் வீச்சு போன்ற அபாயங்கள் இல்லை. எனவே, எத்தனை ஆண்டுகள் உழைத்தாலும், எவ்வளவு செலவானாலும் எதிர்காலத்தில் ஆற்றலின் ஊற்றாகத் திகழப் போகும் அணுக்கருச் சேர்க்கை உலையை வெற்றிகரமாக உருவாக்கியே தீருவது என அறிவியலார் கங்கணம் கட்டிக் கொண்டுள்ளனர். ❑

மியூஆன் (muon) :

இவை நேர் மற்றும் எதிர் மின்னூட்டம் பெற்றதுடன் அரைச் சமநிலை (semisiable) யுள்ள இரு அடிப்படைத்துகள்களில் $\mu+$ மற்றும் μ^- இன் திரட்சிக்கு இப்பெயரிடப்பட்டுள்ளது. லெப்டானின் வகையைச் சார்ந்த இவற்றின் நிறை தோறாயமாக 105.7 MeV ஆகும். இது தற்சுழற்சி ½யைக் கொண்டுள்ளது. இதனை μ மீசான் என்றும் அழைக்கின்றனர்.

'கு. நா'

இன்பமாக வாழ

சுவாமி வேதாத்திரி மகரிஷி

மனித வாழ்வின் இயல்பு இன்பமே. இது பற்றியே ஞானிகள் "எந் நாளும் இன்பமே துன்பம் இல்லை". "எத்தனை கோடி இன்பம் வைத்தாய் எங்கள் இறைவா'' 'உலகு இன்பக்கேணி' என்றெல்லாம் சொல்லிச் சென்றுள்ளனர். ஆனாலும், மனிதன் இன்பமாக வாழ் கின்றானா என்று ஆராய்ச்சி செய்தால் இன்பமற்றுத் துன்ப நிலை யில் வாழ்வது புலனாகும். இதற்கு என்ன காரணம் என்று தெளிவடைய வேண்டுமாயின் மனித வாழ்வு என்பது இயற்கை, தனி மனிதன், சமுதா யம் ஆகிய மூன்றின் தொடர்பால் நடைபெற்று வருவது என்பதனைக் குற்றமறப் புரிந்து தெளிதல் வேண்டும். அவற்றை எந்த அளவு தெளி வாக மனிதன் உணர்ந்து கொள்கின்றானோ அந்த அளவுக்கு அவன் வாழ்வு மகிழ்வும் வெற்றியும் அமைந்ததாக இருக்கும். தெளிவு அடையாத காரணத்தால்தான் துன்பம் ஏற்படுகின்றது. அவ்வாறு தெளிவடைதற்கு அடிப்படைத் துணையாய் அமையும் நெறி தற்சோதனை எனப்படும். இந்நெறி நின்று வாழ்வார் வெற்றியும் இன்பமும் நிறைந்த வாழ்வு வாழ்வார்.

தற்சோதனை நெறியானது: எண்ணம் ஆராய்தல், ஆசைச் சீரமைப்பு, சினம் தவிர்த்தல், கவலை ஒழித்தல், தன்னை அறிதல் என்ற ஐந்து கூறுகளைக் கொண்டது. இவை ஒன்றோடொன்று தொடர் புடையனவென்றாலும் வரிசை முறையாலும் வன்மை நிலையாலும் இவற் றுள் முதலிடம் பெறுவது எண்ணம் ஆராய்தல் என்பதேயாம். மனித உள் ளத்து எழும் எண்ணங்களைப் பகுத்துப் பார்த்தால் அவை: தேவை, பழக்கம், சூழ்நிலை, பிறர்மனத் தூண்டுதல், பாரம்பரியம் அல்லது கருவமைப்பு, தெய்வநிலை அல்லது இயற்கை என்ற ஆறு அடிப்படை களில் எழுகின்றன என்பதனைத் தெளிவாக உணரலாம்.

செயலுக்கு எண்ணம் அடிப்படையாக அமைவது போன்று எண் ணத்திற்கு இவ் ஆறும் அடிப்படைகளாக அமைகின்றன என்ற தெளி வோடு எண்ணத்தை ஆராய ஆராய நம் ஆய்வுத்திறன் வளர்ந்து எண்ணம் செம்மையுறும்; மகிழ்வு நிற்கும்; அமைதி நிலவும். வேண்டுவன வெல்லாம் எண்ணம் எந்த அடிப்படையில் ஏன் எழுகின்றது என்ற தொடர்ந்த ஆராய்ச்சியே. தேவைகளின் உந்துதலாலும், பழக்கங்களின் காரணமாகவும், சூழ்நிலைகளின் உண்மையாலும், மற்ற மனிதர்களின் எண்ணத்தின் திண்மையாலும், பாரம்பரியப் பதிவாலும், கூர்தலறத்தின் கோட்பாடு அல்லது இயற்கையின் விளைவாலும் எண்ணங்கள் எழுகின் றன. எண்ணம் எந்த அடிப்படையில் எழுந்துள்ளது என அறிவது எவ்வாறு?

சில எடுத்துக்காட்டுகளின் வாயிலாகத்தான் இவ்ஆய்வுமுறையை விளங்கிக் கொள்ள முடியும். உண்ணவேண்டும் என்ற எண்ணம் எழுவதாக வைத்துக்கொள்வோம். இந்த எண்ணம் பசியின் காரணமாக நம் உள்ளத்து எழுந்ததாயின் அது தேவையின் காரணமாக எழுந்த எண்ணம் எனலாம். ஆனால், பசி இல்லை; எண்ணம் எழுந்துள்ளதென்றால் உண்ண வேண்டும் என்ற எண்ணம் ஏன் எழுந்துள்ளது என ஆய்ந்து பார்க்க வேண்டும். உங்கள் கைக் கடிகாரம் மாலை மணி 6.00 எனக்காட்டியிருக்கும் 6.00 மணிக்குச் சாப்பிடுவது உங்கள் பழக்கம். எனவே, பழக்கத்தின் கராணமாக உண்ண வேண்டும் என்ற எண்ணம் எழுந்திருப்பதனை உணர்வீர்கள் மாலை வேளையில் மகிழ்வுந்தில் வெளியே புறப்படுகின்றீர்கள். அங்கே ஒரு சிற்றுண்டிச் சாலையின் பெயர்ப் பலகை உங்கள் கண்ணில் படுகின்றது; இயல்பாகவே உங்கள் வண்டி நிற்கின்றது; மகிழ்வுந்தினைப் பூட்டிவிட்டுக் கடைக்குள் சென்று சிற்றுண்டி அருந்தத் தொடங்கும்போதுதான் பசியின்மை தெரிகின்றது. பசி இல்லாத போதும், உண்ண வேண்டும் என்ற எண்ணத்தோடு புறப்படாத போதும் இது எவ்வாறு நிகழ்ந்தது என எண்ணிப் பார்த்தால் அங்கே அடிக்கடி சாப்பிடும் பழக்கத்தின் காரணமாக இந்த நிகழ்ச்சி நடந்திருப்பது புலனாகும்.

ஆன்மிகக் கூட்டம் ஒன்று நடை பெற்றுக் கொண்டுள்ளது. உங்கள் நண்பர் ஒருவர் அதற்கு உங்களை அழைத்துச் செல்கின்றார். அங்கே அறிஞர்கள் பலர் தெளிவாகவும், இனிமையாகவும், யோகத்தின் பெருமை, வாழ்வின் நோக்கம், தவத்தின் விளக்கம், இயற்கையின் திருவிளையாடல் என்பன பற்றி உரையாற்றுகின்றனர். நீங்களும் மனம் ஒன்றிக் கேட்கின்றீர்கள். அந்த நேரத்தில் உங்கள் உள்ளத்தில் "நாமும் ஆன்மிக வளர்ச்சிக்கான நுணுக்கங்களை மேலும் மேலும் பயின்று தெளிவடைதல் வேண்டும்" என்ற எண்ணம் எழுவது இயற்கை. இத்தகு எண்ணம் சூழ்நிலையின் சிறப்பால் எழுந்தது எனலாம்.

நீங்கள் கடைத்தெரு வழியே செல்கின்றீர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். அங்கே ஓர் ஆள் மாம்பழம் விற்கின்றார். அவர் உங்களை நாடி வந்து அவர் வைத்துள்ள மாம்பழத்தின் பெருமைகளைச் சொல்லி வாங்குமாறு வேண்டுகின்றார். உங்களுக்கு நன்றாகத் தெரியும் வீட்டில் 2 டசன் மாம்பழங்கள் உள்ளதும், தற்போது தேவையில்லாததும். வந்து கேட்கிறாரே நாமும் விலையைக் கேட்டு அனுப்பிவிடலாம் என எண்ணி விலை கேட்கின்றீர்கள். இடையில் பேச்சு வளர்ந்து உங்களையும் அறியாமல் அவரிடம் பழம் வாங்கி விடுகிறீர்கள். வீட்டிற்கு வந்த பின்னர்தான் வேண்டாத வேலையைச் செய்து விட்டோமே என்ற எண்ணம் ஏற்படும். இத்தகு நிலைமைகளில், நாம் மற்றவர்களின் எண்ண ஆற்றலால் ஆட்கொள்ளப்பட்டுத் தூண்டப்பட்ட எண்ணமே இதுவாகும்.

உங்களிடம் பொருள் வசதியும் இல்லை; பதவியும் இல்லை; உங்களை யாரும் கேட்கவும் இல்லை. என்றாலும், உங்கள் ஊரில் ஒரு பள்ளிக்கூடம் கட்ட வேண்டும் என்ற எண்ணம் எழுவதுஉண்டு. பள்ளிக்கூடம் கட்டினால் உங்கள் பிள்ளைகட்குப் படிக்க வசதியாக இருக்கும்

என்ற சூழ்நிலையோ, அதனால் பெயரும் புகழும் பொருளும் ஈட்ட முடியும் என்ற ஆசையோ உங்கட்கு இல்லை. ஆனாலும், இந்த எண்ணம் எழுகிறது. ஏன்? இயலாத பெருஞ்செயல் எனத்தெரிந்தும் இத்தகு எண்ணம் இடையறாது உள்ளத்து எழுந்த வண்ணம் இருக்கின்றது ஏன்? இதற்கு யாதொரு தொடர்பும் காணோம். இது ஏன்? இது பாரம்பரியத்தால் வந்த எண்ணம். நமது முன்னோர்களிடமிருந்து நமது உடலமைப்புக்கான செல்களை மட்டும் நாம் பெறுவதில்லை. எண்ணங்கட்கான செல்களையும் பெறுகின்றோம். எண்ணமும் பாரம்பரியமாக வருகின்றன. உங்கள் முன்னோர் ஒருவர் உள்ளத்தில் பள்ளிக்கூடம் கட்ட வேண்டும் என்ற வேட்கை ஆழமாக இருந்திருக்கும். அது நடைபெறாமற் போனதன் காரணமாக அது இப்போது உங்கள் உள்ளத்தில் எழுகின்றது. இதனைத்தான் பாரம்பரியம் காரணமாக எழுந்த எண்ணம் என்கின்றோம்.

இன்று நாம் பெற்றுள்ள உடல் பல்லாயிரம் பிறப்புக்களை முன்னர் எடுத்திருக்கும். இவ்வுடலை ஒரு தொடர் இயக்கம் எனலாம். எனவே, நம்மிடம் காணப்படும் உடலமைப்பு உணர்வு நிலைகள், எண்ணங்கள் ஆகியனவற்றிற்கு நமது உடலின் முன்னோர்களும் ஓரளவு காரணமாகின்றனர். இவற்றோடு நாமும் சிலவற்றைச் சேர்த்துக் கொள்கிறோம். இரண்டும் சேர்ந்தே மனிதனை உயர்ந்தவனாகவும் தாழ்ந்தவனாகவும் ஆக்குகின்றன. இவ்விரண்டும் சிறப்பாக அமைந்துவிட்டால் அந்த உடல் பெற்ற மனிதன் மிகவும் சிறப்பான நிலையில் வாழ்கின்றான். இரண்டுமே சிறப்பாக அமையவில்லை யென்றால் அதனால் விளையும் தீமைகட்கு எல்லையே இல்லை. தொன்மை வரவு சிறப்பாக இல்லையென்றாலும் தான் சிறப்பாக வாழவேண்டும் என நல்ல நெறிகள் அறிந்து உழைத்தால் பழமையையும் வென்று சிறப்பாக வாழ முடியும். வள்ளுவர்கூட இதனைத் தான் 'ஊழையும் உப்பக்கம் காணும் முயற்சி' என்கின்றார். முந்திய தாழ்வு நிலைகளைத் தன் அறிவின் முயற்சியால் மாற்ற வல்லவனே மனிதன். அவ்வாறு மாற்றி ஒளிபெறும்போது தன்னைத்தானே அறியும் எண்ணம் எழும்; உண்மையை உணர வேண்டும் என்ற எண்ணம் எழும். இவ்வாறு எழும் எண்ணங்களைத்தான் தெய்வீக ஆற்றலால்— இயற்கைப் பேராற்றலால் எழும் எண்ணம் என்கின்றனர்.

இவ்வாறு எழும் எண்ணங்கட்குக் காரணம் காணும் முயற்சியை மேற்கொள்ள மேற்கொள்ள ஒருவனிடம் விழிப்பு நிலை தானே ஏற்பட்டு விடுகின்றது; எண்ணத்தால் ஏற்படும் சலனங்கள் ஒடுங்கத் தலைப்படுகின்றன. மனதில் ஓர் அமைதி ஏற்படுகின்றது. எண்ணத்தின்மீது எண்ணம் வைத்துப் பழகப் பழக அதுவே தவமாகிறது; அதுவே தியானமாகிறது. மனிதன் மனிதனாகின்றான் அவனிடம் சீர்மை வாழ்வு திகழ்கின்றது. எந்த அடிப்படையில் ஒருவர் உள்ளத்து எண்ணம் எழுந்துள்ளது என்ற தெளிவு அவர்க்கு ஏற்படுமானால், அவ்வாறு ஏற்பட்ட தெளிவில் எழும் எண்ணத்தினைச் செயல்படுத்தினால் தனக்கோ பிறர்க்கோ, உயிர்க்கோ உடலுக்கோ தற்காலத்திலோ பிற்காலத்திலோ

ஊறு நேராதனவற்றைத்தான் செயல்படுத்த வேண்டும் என்ற உறுதிப்பாடும் ஏற்படுகின்றது. வேண்டாத எண்ணங்கள், தவறான எண்ணங்கள், பிறர்க்குத் தீங்கு தரும் எண்ணங்கள் செயல்படுத்தப்படாமல் எண்ணம் எழும் மாத்திரத்திலேயே தவிர்க்கப் பெறும். இவ்வாறு தீயனவற்றை விலக்குதலும் நல்லனவற்றை வளர்த்தலும் இயற்கையாகிவிடும். அதனால் தமக்கும் பிறர்க்கும் மகிழ்வான வாழ்வு அமைதலைக் கண்டு மகிழ முடியும்.

''எண்ணம், சொல், செயல்களெல்லாம் ஒன்றுக்கொன்று
இணைந்துள்ள தன்மையதைக் காணும்போது
எண்ணமே அனைத்துக்கும் மூலமாகும்
இன்பதுன்பம் விருப்பு வெறுப்புயர்வு தாழ்வு
எண்ணத்தின் நாடகமே பிரபஞ்சத்தின்
இரகசியங்கள் அனைத்துக்கும் ஈதே பெட்டி
எண்ணமே இல்லையெனில் ஏதுமில்லை
எண்ணத்துக் கப்பாலும் ஒன்றுமில்லை''

என்ற பாடலை எண்ணிப் பார்க்க.

எண்ணங்கள் ஒருவகை ஆசைகள். ஆசைகளும் எண்ணங்களே. ஆனால் ஆசையின் சிறப்பினால் அதனைத் தனியாகக் காண வேண்டும். ஆசைகள் இல்லாமல் வாழ இயலாது. எனினும், எழும் எல்லா ஆசைகளும் நல்லன அல்ல; ஆசைகள் நல்லனவாக இருப்பினும் எல்லாம் நிறைவேறுவதும் இல்லை. தீய ஆசைகளாலும், ஆசைகள் நிறைவேறாமற் போவதனாலும் மக்கள் இன்னலுறுகின்றனர்; ஏமாற்றம் அடைகின்றனர்; மன உறுத்தல்களைப் பெறுகின்றனர்.

மனம் விரைவாக இயங்குவது. அதனோடு உடம்பால் ஓட முடிவதில்லை. எனவே, உடலின் நலத்திற்கும் தேவைகட்கும் இயக்கத்திற்கும் ஏற்ப மனம் இயங்க வேண்டியுள்ளது. மனமும் உடலும் ஒத்து இயங்காத நிலையில்—இரண்டிற்குமிடையே ஒரு ஒத்தியக்கம் அமையா நிலையில்—கூட்டுறவு அற்ற நிலையில் ஏற்படுவனவே எல்லாத் தொல்லைகளும். எனவே, நல்ல, செழுமையான, இன்னலற்ற, அமைதியான நல்வாழ்வு வாழ விரும்புவார்க்கு ஆசைச் சீரமைப்பு முறை இன்றியமையாததாகின்றது. ஆகவே, எப்போது ஆசை எழுந்தாலும், இவ் ஆசையின் அடிப்படை என்ன? இந்த ஆசை நல்லதுதானா? இவ் ஆசை நிறைவேற்றத்தால் எனக்கும் மற்றவர்க்கும் ஏற்படும் இழப்பும் ஈட்டமும் எவ்வளவு? இது இல்லாமல் நான் வாழ முடியாதா? இது இல்லாமலே என்னால் வாழ முடியுமாயின் எனக்கேன் இது பற்றிய கவலை? என்பன போன்ற வினாக்களைக் கேட்டு விடை காண முயலுதல் வேண்டும்.

இவ்வினாக்களின் துணை கொண்டு எழும் ஆசைகளைச் சோதனை செய்துவிடலாம். நம் உயிர் வாழ்வுக்கு நம் உள்ளத்து எழும் ஆசை நிறைவேற்றப்பட வேண்டிய ஒன்றுதான் என்ற முடிவுக்கு வருவோமாயின் அது தற்போதோ, பின்னரோ தனக்கோ, பிறர்க்கோ

எவ்வகை ஊறும் விளைக்காது என்ற திண்மை ஏற்படுமானால், அத்தகு ஆசைகளை நிறைவேற்ற நாம் என்ன செய்ய வேண்டும், எவ்வாறு திட்டமிட வேண்டும் என்று எண்ணுவது அடுத்த கட்டமாகும்.

•

ஆசையின் தன்மை, திட்டம், முயற்சி, அடைவு, நுகர்வு, பயன் ஆய்வு என்ற ஆறும் ஒன்றன்பின் ஒன்றாக நடைபெற வேண்டுவன; ஒன்றோடொன்று தொடர்பாக நிகழத் தக்கன. ஒருவர் உள்ளத்து எழும் ஆசையின் தன்மை நல்லது; ஏற்கத் தக்கது என்ற தெளிவு வந்த பின்னரே மற்ற கூறுகளைப் பற்றிய ஆய்வு வருகின்றது. அதன்பின்னரே ஆசையை நிறைவேற்றவல்ல திறமை, சூழ்நிலையின் துணை, மற்றவர்களின் மனநிலை ஆகியவைகளைச் சீர்தூக்கிப் பார்க்க வேண்டும். ஆசை எழுகிறது; நல்ல ஆசை, நிறைவேற்றப்பட வேண்டிய ஆசை என்ற முடிவும் ஏற்படுகின்றது. ஆனால், நிறைவேற்றவல்ல திறமை குறைவாக உள்ளது; சூழ்நிலை ஏற்றதாக இல்லை என்றால் அதற்காக மனம் குமையாமல், தொய்வு அடையாமல் திறனை வளர்க்கவும் தக்க சூழ்நிலை அமையும்வரை பொறுத்திருக்கவும் எண்ணம் ஆராய்தல் நற்றுணையாய் அமையும். அதனால் போராட்டம் ஏற்படாமல் தவிர்க்க இயலும்.

இவைகளைத் தெளிவாகப் புரிந்து கொண்டு ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்தில் ஒருவர் உள்ளத்தில் உள்ள ஆசைகள் அனைத்தையும் ஒளிவு மறைவு இன்றி ஒரு காகிதத்தில் எழுதிக் கொள்ள வேண்டும். ஒவ்வொரு ஆசையையும் தனித்தனியாக நலன், தீங்கு, தேவை ஆகிய அடிப்படைகளில் ஆராய்ந்து நல்லனவற்றையும் தேவையானவற்றையும் பிரித்து எடுத்து, அவைகளை அப்போதே நிறைவேற்றப்பட வேண்டியன, ஒத்திபோடத் தக்கன, காலம் வரும்வரை காத்திருக்க வேண்டியன என்பன போன்ற அடிப்படைகளிலும் முடிக்கத் தக்கன, முயற்சி மேற்கொள்ளத் தக்கன, பிறர் உதவியோடு செயல்படுத்தத் தக்கன என்பன போன்ற அடிப்படைகளிலும் வரிசைப்படுத்தி நிறைவேற்றும் முயற்சியில் ஈடுபட வேண்டும். இவ்வாறு ஆய்ந்தும் வரிசைப்படுத்தியும் முயற்சியை மேற்கொள்ளும்போது தீய ஆசைகள், வேண்டாத ஆசைகள் உள்ளத்து எழாமலே போய் விடும்; மனம் அமைதியுறும்; வாழ்வு வெற்றி பெறும்; இன்பம் நிறையும்.

''ஒன்றி ஒன்றி நின்று அறிவைப் பழக்க
 உறுதி, நுட்பம், சக்தி இவை யதிகமாகும்
அன்று அன்று அடையும் அனுபவங்கள் எல்லாம்
 அறிவினிலே நிலைத்து விடும். ஆழ்ந்து ஆய்ந்து
நன்று என்று கண்டபடி செயல்கள் ஆற்றும்
 நற்பண்பு புலன்களுக்கு அமைந்து போகும்
என்றென்றும் கருவிடத்தே அறிவை ஒன்றும்
 இயற்கை முறை சிறப்புடைத்து, இதே தவமாம்''

என்ற பாடலையும் ஈண்டு எண்ணிப் பார்க்க.

மனித இனத்தின் வன்மை மிக்க பகைவன் சினம் ஆகும். எனவே தான், வள்ளுவர் கூட "சினம் என்னும் சேர்ந்தாரைக் கொல்லி" என்கின்றார். காமம், குரோதம், லோபம், மோகம், மதம், மாச்சரியம் ஆகிய தீய உணர்வுகளின் காரணமாகவும் இவைகளுள்ளும் கட்டுப்படுத்தப்படா ஆசையின் காரணமாகவும் எழும் தொடர் உணர்ச்சியே வெகுளியாகும். வெகுளி எழாமல் தடுக்க மனித மனம் பண்படுத்தப்பட்டால் அவனே ஞானியாக விளங்குகின்றான். அவன் எல்லாவற்றையும் பெறும் தகுதி பெறுகின்றான். எனவேதான் வள்ளுவர்,

"உள்ளிய தெல்லா முடனெய்து முள்ளத்தால்
உள்ளான் வெகுளி யெனில்"

என்று குறிப்பிடுகின்றார்.

வெகுளியின் காரணமாக, உடலுக்கும் உயிரோட்டத்திற்கும் இடையேயும், உயிரோட்டத்திற்கும் மனத்திற்கும் இடையேயும், தனிப்பட்ட மனிதனுக்கும் சமுதாயத்திற்கும் இடையேயும் நிலவ வேண்டிய ஒத்திசைவு கெட்டுப் போய் துன்பம் ஏற்படுகின்றது. வெகுளியுற்றாலும் அவனைச் சூழ உள்ளாரும் மகிழ்விழந்து, மனம் குழம்பி, பல துன்பங்கட்கு இலக்காகின்றனர். வெகுளியுற்றானிடம் இரத்தக் கொதிப்பும், இதயத் துடிப்பின் விரைவும், கண் சிவப்பும், உடல் நடுக்கமும் வயிற்றுப் புண்ணும் இன்னபிற உடல் நோய்களும் ஏற்படுகின்றன. வெகுளியின் தீமைகளை உணர்ந்து உடனே வெகுளியென்ற உணர்ச்சியை ஒடுக்க வேண்டும் என்றோ அடக்க வேண்டும் என்றோ முடிவுக்கு வர வேண்டா. எழுகின்ற வெகுளியைப் பிறர் அறியாமல் அப்போதைக்கு அடக்கி விடுவதும் ஒடுக்கி விடுவதும் அதனை வெளியே விடுவதனைக் காட்டிலும் மிகுதியான தீமையை விளைவிக்கும். அவ்வாறு அடக்கப்படும் - ஒடுக்கப்படும் வெகுளியானது வருத்தம், சோர்வு, வஞ்சம் போன்ற பிற தீய உணர்வுகளை வளர்க்கும். எனவே, வெகுளியைத் தற்சோதனை முறையில் தவிர்த்தல் தான் நல்ல வழி. தற்சோதனை மூலம் விழிப்புணர்வை வளர்த்து வெகுளியை விலக்கல் வேண்டும்.

வெகுளி எழுந்த பின்னர் அதனை அடக்குவது என்பதோ தவிர்ப்பது என்பதோ சரியானதன்று. எழும்பிய வெகுளி ஏதோ ஒரு வகையில் இடர்ப்பாட்டினைத் தந்தே அகலும். எனவே, இடையறாத மனப் பயிற்சியின் வாயிலாக, எந்தச் சூழ்நிலையிலும் யாரொடும் வெகுளலன் என்ற நிலைமைக்குத் தன் மனத்தினைப் பக்குவப்படுத்த தற்சோதனை முறைகளைப் பின்பற்ற வேண்டும்.

(வளரும்)

சிந்திக்கும் இயந்திரங்கள்

டாக்டர் எஸ். நாராயணன்
எம்ஏ; பிஎச்டி; டிப் புள்ளியியல்;

இதுவரை ஈருறுப்பு அமைப்பைக் கண்டோம். மின்னணுவியலைப் பொருத்தவரை, அது கணக்கிடும் இயந்திரத்திற்கு ஆற்றியுள்ள பணி, நம்புதற்கியலாத அளவு விரைவாகச் செயல்படும் தன்மையை அதற்கு அளித்ததாகும். இதனால், ஒரு கணிதச் செயல்முறையை, அதனால் சொன்ன உடனேயே, செய்து முடித்துவிட இயலுகிறது. சில மின்னணுவியல் கம்ப்யூட்டர்கள் மில்லியனளவு செயல்முறைகளை வினாடியில் செய்து முடித்து விடுகின்றன. ஒருவன் தன் வாழ்நாள் முழுவதும் செய்ய வேண்டிய கணக்குகளை ஒரு கம்ப்யூட்டர், நாட்கணக்கில் செய்து விட முடியும். இதனை விளக்கும் வரலாற்றைக் காண்போம். ஆங்கிலேய கணிதவியலாரான வில்லியம் ஷேன்க்ஸ் π-யின் எண் மதிப்பை 15 ஆண்டுகளுக்கு 707 எண்ணிடங்களுக்குக் கணித்துக் கொண்டிருந்தார். (கடைசி நூறு எண்ணிடங்களுக்கான எண் மதிப்புக்களைத் தவறாகக் கணித்துக் கொண்டிருந்திருக்கிறார்.) இக்கணிப்பினை, அண்மையில் ஒரு மின்னணுவியல் கம்ப்யூட்டர் 10,000 பின்ன எண்ணிடங்களுக்கு ஒரு சில நாட்களில் சரியாகக் கணித்துத் தந்திருக்கிறது.

முதன் முதலாக மிகப் பெரிய மின்னணுவியல் கம்ப்யூட்டர் பென்சில்வேனிய பல்கலைக்கழகத்தில் இரண்டாம் உலகப் போரின்போது உருவாக்கப்பட்டது. அதற்கு மின்னணுவியல் எண்ணியல் ஒன்று சேர்க்கும் கம்ப்யூட்டர் (எலக்ட்ரோனிக் நியூமரிக்கல் இன்ட்டகரேட்டர்டு கம்ப்யூட்டர்) என்று பெயரிடப்பட்டது. இது ஒரு சிந்திக்கும் இயந்திரமா? அவ்வாறு கூறுதல் அரிதே. மிக விரைந்து செயல்படும் அபாக்கசைத் தவிர அது வேறொன்றுமில்லை. தன்னுள் ஊட்டப்பட்ட செய்முறை ஆணைகளை அப்படியே அடிமையெனப் பின்பற்றுகின்ற ஒன்று அது.

பெரும்பாலான கம்ப்யூட்டர்களுக்கு ஆணைகள் வழங்கும் அடிப்படைக் கருவி துளையட்டையாகும். அத்தகையதொரு அட்டையில் ஒரு திட்டவட்டமான இடத்தில் இடப்பட்ட துளை ஒரு எண்ணைக் குறிக்கும். இரண்டு அல்லது மேற்பட்ட துளைகள் குறிப்பிட்ட இடங்களில் இணைந்து காணப்படுதல் ஓர் எழுத்தையோ, ஒரு கணிதச் செயல்முறையையோ, ஒரு பண்பையோ - அது எதைக் குறிக்க வேண்டுமென்று கருதப்படுகிறதோ அதைக் குறிக்கும். இவ்வாறு அவ்வட்டையால் ஒருவரது பெயர், அவரது தலை முடி மற்றும் கண்ணின் நிறம், சமூக நிலை, அல்லது வருவாய், திருமண நிலை, தனித்திறமைகள் அல்லது கல்விப் பண்புகள் ஆகியவற்றைப் பதிவு செய்து கொள்ள இயலும். அவ்வட்டை இரு மின்னணுத் தண்டுகளுக்கிடையே செலுத்தப்படும்போது அதன் துளைகளின் மூலம் ஏற்படும் மின்னணுத் தொடர்புகள் ஒரு குறிப்பிட்ட மின் கோலத்தை எழுப்புகிறது. அட்டைகளை இவ்வாறு சலித்து, ஒரு குறிப்பிட்ட கோலத்திற்குப்

பொருந்தும் அட்டைகளை மட்டும் தனியே பிரித்தெடுப்பதன் மூலம் இவ்வியந்திரம் ஒரு பெரும் திரளிலிருந்து குறிப்பிட்ட பண்புகள் கொண்ட தனியவர்களை, அதாவது ஆறடிக்கும் மேல் உயரமான, நீல விழிகள் கொண்ட, உருசிய மொழி பேசுகின்றவர்களை மட்டும் பிரித்தறிய முடியும்.

அது போன்றே கம்ப்யூட்டருக்கான "செய்முறைத் திட்டம்" தாங்கிய ஒரு துளையட்டையும் மின்சாரச் சுற்றுகளை எழுப்புகின்றது. இம் மின்சாரச் சுற்று இயந்திரத்தை ஒரு சில குறிப்பிட்ட எண்களைச் சில குறிப்பிட்ட கணிதச் செயல்முறைகளின்போது போடுமாறு செய்கிறது. மிக எளிய வகையான செய்முறைத் திட்டங்களைத் தவிர ஏனைய திட்டங்களின் போது கம்ப்யூட்டர், ஒரு சில எண்களை அல்லது புள்ளி விவரங்களைத் தான் வரிசையாகக் கணிதச் செயல்முறைகளில் ஈடுபடும்போது தயாராக இருக்கும் வரை நிறுத்தி வைத்திருக்க வேண்டியிருக்கிறது. இதன் பொருள் அது ஒரு நினைவு அமைப்பு கொண்டிருக்க வேண்டுமென்பதே. இன்றைய கம்ப்யூட்டரின் நினைவு பெரும்பாலும் காந்த வகையைச் சார்ந்ததாக இருக்கிறது. ஒரு உருளை அல்லது ஒரு பல் அடுக்கு வகையமைப்பில் அவ்வெண்கள் காந்தமேற்றப்பட்ட புள்ளிகளாக நிறுத்தி வைக்கப்படுகின்றன. ஒரு குறிப்பிட்டபுள்ளி காந்தமேற்றப்படும்போது 1-எனும் எண்ணைக் குறிக்கலாம்; காந்த மேற்றப்படாத போது 0-வைக் குறிக்கலாம். ஒரு செய்தியின் இத்தகைய ஒவ்வொரு அடிப்படைச் செய்தியும் "bit" என்று குறிக்கப்படும்; bit என்பது ஈருறுப்பு முழு எண் எனும் பொருள்படும் ஆங்கிலச் சொற்களான binary digit என்பதன் கூட்டுச் சொல் ஆகும். செய்திகள் பதிவாகும்போது இப்புள்ளிகள் ஒரு மின்சார சக்தியால்

THE KUMARAN MILLS LIMITED
PEELAMEDU - - COIMBATORE-641 004
Grams : 'KUMARAN' Phone No. 22933
SPINNERS OF:
40s to 100s COTTON YARN
20s in DHCR STAPLE FIBRE YARN
TOP QUALITIES OF COTTON YARN
AND STAPLE FIBRE YARN
BEST SUITED FOR THE
WARP IN WEAVING
Available Both in Hanks & on Cones
—*WORKS SITUATED AT*—
NARASIMHANAICKENPALAYAM
Phone Nos. 89-323 & 89-203

காந்த மேற்றப்படுகின்றன; மின் சார சக்தியாலேயே வாசிக்கப்படுகின்றன.

•

தன்னியக்கம் முழுமையாக இடம் பெறும் துணைக் கருவிகளுள் எல்லாம் தலையாயது கம்ப்யூட்டர் எனலாம். பணி செய் பொறி நுட்பங்கள் ஒரு காரியத்தின் அடிமைப் பண்புகளை மட்டுமே நிறைவேற்றக் கூடியன. துப்பாக்கி கொண்டு குறி பார்த்தல், சுடுதல் அல்லது ஒரு தானியங்கு தொழிற்சாலையின் செயல்முறைகளில் ஈடுபடுதல் போன்ற சிக்கலான எந்த ஒரு செயல்முறையிலும் கணக்கிடவும், விரித்துப் பொருளுரைக்கவும், ஒன்றிணைக்கவும், மேற்பார்வை புரியவும்—வேறு விதமாகக் கூறினால், பொறியியல் தன்மை வாய்ந்த தசைகளை இயக்கும் பொறியியல் தன்மை வாய்ந்த உள்ளங்களாகப் பணிபுரிய, கம்ப்யூட்டர்கள் அவசியமாகின்றன. கம்ப்யூட்டர், உங்கள் மின்சார கட்டணவோலையைத் தயாரிக்கிறது; வான் வழி நிறுவனங்களில் உங்கள் பயணச் சீட்டு ஒதுக்கீடுகளைக் கையாள்கிறது; வங்கிக் கணக்குகளைப் பதிவு செய்து சரி பார்க்கிறது; நிறுவன சம்பளப் பட்டியல்களைச் சரிபார்த்துக் கொள்கிறது; நிறுவனப்பட்டியல்களைத் தொடர்ந்து பதிவு செய்து கவனித்துக் கொள்கிறது. சுருக்கமாக, பெரும் நிறுவன அமைப்புகளின் அலுவல்களில் பெருமளவை ஏற்று நடத்துகிறது. இதெல்லாம் கம்ப்யூட்டரினைப் பயன்படுத்துதலின் துவக்கமே கணிதவியலர், இயற்பியலர், பொறியியலர் ஆகியோர் அதனை எவ்வெவ்வாறெல்லாம் பயன்படுத்த இயலும் என்று ஆராய்கின்றனர். செய்திகளை நிறுத்தி வைத்திருந்து பின் பயன்படுத்துதலுக்கான பயிற்சியாக அவர்கள் கம்ப்யூட்டர்களை உரிய செய்முறைத் திட்டங்கள் மூலம் 'செஸ்' விளையாடச் செய்திருக்கிறார்கள். (இயந்திரங்கள் ஓரளவே விளையாடுகின்றன. ஆனால், இறுதியில் எதிரியின் நோக்கங்களை அறிந்து கொண்டு விளையாடுவதற்கான செய்முறைத் திட்டங்களை உருவாக்குதல் கூடும் என்றே தோன்றுகிறது.) கம்ப்யூட்டர்களுக்கு, ஆய்வுப் பரிசோதனைக் கூடங்களில் அறிவியல் ஏடுகளினின்று ஆய்வுக் கட்டுரைகளைப் படித்து விளங்கிக்கொண்டு அக் கட்டுரைகளுக்கான குறியீட்டுப் பட்டியல் தயாரித்தல், வேறொரு மொழிக்கு மொழி பெயர்த்தல் போன்றவற்றைச் செய்யச் செய்முறைத் திட்டங்கள் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன. சான்றாக, உருசியச் சொற்கள் தொகுதி ஒன்றினையும் இவையிவற்றிற்கான ஆங்கிலச் சொற்களையும் நினைவில் நிறுத்தி, உருசிய அச்செழுத்துக்களைச் சல்லித்தறிந்து, அவற்றிடையே முக்கிய சொற்களைக் கண்டறிந்து, ஓரளவு கரடு முரடான மொழி பெயர்த்தலைக் கம்ப்யூட்டரால் செய்ய இயலும். மனித மொழி பெயர்ப்பாளரால் சமாளிக்க இயலாத அளவிற்கு உலக முழுவதும் உள்ள தொழில் நுணுக்கக் கலைச் சொற்கள் நிறைந்த இலக்கியங்கள் வெள்ளமெனப் பெருகி விட்டதால் இயந்திரம் மூலம் மொழி பெயர்ப்புப் பெறுவதற்கான பிரச்சினை குறித்து மிகப் பெருமளவு ஆராய்ச்சி நடைபெற்று வருகிறது.

கம்ப்யூட்டர் 'படிப்பது' மட்டுமல்ல; கேட்வும் கூடும். பெல் தொலைபேசிப் பரிசோதனைக் கூடத்தினைச் சேர்ந்த பணியாளர்கள் 'ஆயுட்ரே' எனும் சாதாரண பேச்சின் சொற்களைப் பிரித்தறியும் இயந்திரம்

ஒன்றைக் கண்டு பிடித்திருக்கிறார்கள். இதனால் கம்ப்யூட்டர்கள் ஒரு சில நாளில் பேச்சு வழி செய்முறை ஆணைகளைப் "புரிந்து கொள்ள" முடிவதற்கான வாய்ப்புள்ளதென யூகிக்க வாய்ப்பிருக்கிறது.

இதுவரை, இம் முன்னேற்றங்கள் எதிர்கால வாய்ப்புகளாகவே எண்ணி எதிர்பார்த்துக் கூறப்பட்டன. மனிதனைக் காட்டிலும் விறைவாகவும் மிக்க திறமையுடனும் அன்றாடக் கணக்குச் செயல்முறைகளைக் கம்ப்யூட்டர்கள் செய்ய இயலும். ஆனால், அவை இன்னமும் மனித உள்ளத்தின் நெகிழ்ச்சியை அணுகத் துவங்கவில்லை. படிக்கக் கற்கும் சிறு குழந்தை கூட B என்ற தலைப் பெழுத்தும், b என்ற சிறு எழுத்தும் *b* என்ற சாய்வெழுத்தும் ஆன அனைத்தும் ஒரே எழுத்தைத்தான் குறிக்கின்றன என அறிந்து கொள்ளும். ஆனால், இது இன்றைய இயந்திரத்தின் திறமைக்கு அப்பாற்பட்டதாகும். இத்தகைய நெகிழ்ச்சித் திறனை ஒரு இயந்திரம் அடையச் செய்வதற்கியலாத அளவு உருவ அளவும் சிக்கல் மிகுந்த அமைப்பும் தேவைப்படுகிறது.

மனித மூளை மூன்று பவுண்டு எடையுள்ளது. அது நடைமுறையில் பொருட்படுத்தாமல் ஒதுக்கிவிடக் கூடிய அளவே உள்ள ஆற்றல் உட்செல்லுதல் மூலம் இயங்குகிறது. இதற்கு மாறாக மூளையின் சிக்கலமைப்பில் மில்லியனில் ஒரு பங்களவே சிக்கல் கொண்ட மின்னணுவியல் எண்ணியல் ஒன்று சேர்க்கும் கம்ப்யூட்டர் 30 டன் எடை கொண்டது; அது இயங்க 150 கிலோ வாட் ஆற்றல் தேவைப் படுகிறது. டிரான்சிஸ்டர், 'கிரையோட்ரான்' எனப்படும் தாழ்ந்த வெப்பநிலையில் மிக மேனிலையில் கடத்தும் கம்பிகள் கொண்ட ஒரு வகை சுவிட்சு போன்றவை கம்ப்யூட்டரின் உருவ அளவைக் குறைக்கவும் ஆற்றல் தேவையைக் குறைக்கவும் செய்துள்ளன என்பது உறுதி. ஆனாலும், வியக்கத்தக்க மனித மூளையின் அடக்கமான அளவுள்ள தன்மையைக் கம்ப்யூட்டர் பெறக் கூடும் வாய்ப்பினை நாம் கண்ணுக்கெட்டும் தூரத்தில் காண முடிவதில்லை.

ஒரு இயந்திரம் சிந்திக்க இயலுமா? என்ற வினாவிற்கு நாம் இன்னமும் விடையளிக்கவில்லை. கணக்கிட, நினைவில் கொள்ள, இயைபு கொள்ள, ஒப்பிட்டறிய, பார்த்தறிய இன்னபிற செயல்களைச் செய்ய ஒரு இயந்திரத்தால் இயலும் என்று நாம் கண்டோம். அவ்வியந்திரம் அறிவு பூர்வமாகச் சிந்திக்கவும் இயலுமா? இவ்வினாவிற்கான விடையும் 'ஆம்' என்பதே.

1938-இல் அமெரிக்கக் கணிதவியலரும் பொறியியலருமான கிளெவ்டு ஈ ஷான்னன் தன் முதுகலை ஆராய்ச்சித் துணிபுக் கட்டுரையில் பூலியன் குறிக்கணக்கியல் எனப்படும் ஒருவகைப் பகுத்தறிதல் அளவியலை ஈருறுப்பு அமைப்பு மூலம் கையாள முடியும் என்று குறிப்பிட்டார். பூலியன் குறிக்கணக்கியல் என்பது 1854-இல் ஆங்கிலேய கணிதவியலரான ஜியார்ஜ் பூல் "சிந்தனை பற்றிய விதிகள் பற்றியதோர் விசாரணை ஆராய்ச்சி" என்ற தலைப்புக் கொண்ட புத்தகத்தில் கருத்தாகத் தெரிவிக்கப்பட்ட ஒரு "குறியீட்டு அளவை முறை"யின் அமைப்பைக் குறிக்கிறது. பூல், பகுத்தறியும் அளவையியலில் பயன்படுத்தப்படும் கூற்றுகளின் வகைகளைக் கணிதவியல் குறியீடுகளால்

குறிப்பிட முடியும் என்று கருத்துத் தெரிவித்துள்ளார். அத்துடன், இத்தகைய குறியீடுகளைத் தகுந்தமுடிவுகளைத் தருகின்ற வகையில் எப்படிக் கையாளலாம் என்றும் செய்து காட்டினார்.

கீழ்வரும் கூற்றை மிக எளியதானதோர் சான்றாகக் காணலாம். "A,B இரண்டுமே சரியானவை". இக் கூற்றின் உண்மையை அல்லது பிழையை நாம் ஒரு கண்டிப்பான அளவையியல் பயிற்சி மூலம் தீர்மானிக்க வேண்டும். முதலில் A,B இரண்டையும் முறையே 'சரி' என்றும், 'தவறு' என்றும் முன் கணித்து முறையாகச் செய்வது மூலம் இது இயலும். இப்பிரச்சினையை ஈருறுப்புத் தொடர்கள் மூலம் கையாள 0- பிழையையும், 1-சரியையும், குறிப்பதாகக் கொள்ள வேண்டும் என்று ஷான்னன் கருத்துத் தெரிவித்திருக்கிறார். Aயும் Bயும் இரண்டுமே பிழையானவையாக இருப்பின் "Aயும் Bயும் இரண்டுமே சரியானவை" என்ற தொடர் பிழையுடையதாகிவிடும். இன்னொரு விதமாகக் கூறினால், 0-மும் 0-மும் 0தரும். Aசரியாகவும் Bபிழையாகவும் (அல்லது Aபிழையாகவும் Bசரியாகவும்) இருப்பினும் இக்கூற்று மீண்டும் பிழையானதாகி விடும். அதாவது 1-றும் 0-மும் (அல்லது 0-மும் 1றும்) 0-யத்தினைத் தரும். Aசரியானதாகவும் Bசரியானதாகவும் இருந்தால் "Aயும் Bயும் இரண்டுமே சரி" என்பது சரி. குறியீட்டளவில் 1-றும் 1-றும் 1-றைத் தரும்.

இப்போது, இம் மூன்று சாத்தியக் கூறுகளும் ஈருறுப்பு அமைப்பின் மூன்று சாத்தியமான பெருக்கலுடன் தொடர்பு கொண்டவையாகத் தெரிகின்றன; அதாவது, 0x0=0; 1x0=0; 1x1=0. இவ்வாறு, "Aயும் Bயும் இரண்டுமே சரியானவை" என்ற கூற்றினால் எழும் அளவையியல் பிரச்சினையைப் பெருக்கல் மூலம் கையாள இயலும். எனவே, முறையாக, செயல்முறைத்திட்டம் தரப்பட்ட ஒரு கம்யூட்டர் இந்த அளவையியல் பிரச்சினையைச் சாதாரணக் கணக்குகளைக் கையாள்வதைப் போன்றே அதே வழியில் அதே அளவு எளிதாகச் செய்ய முடியும்.

"A அல்லது Bயில் ஏதாவது ஒன்று சரி" என்ற கூற்றினைப் பொருத்தவரை எழும் அளவையியல் பிரச்சினையைப் பெருக்கல் மூலம் சமாளிக்க இயலும். Aயோ Bயோ சரியில்லை என்றால் இக்கூற்று பிழையானதாகி விடும். வேறு வகையாகக் கூறினால் 0+0=0. Aசரியாகவும் Bபிழையாகவும், அல்லது Aபிழையாகவும் Bசரியாகவும் இக்கூற்று சரி; இந்நிலைகளில் 1+0=1; 0+1=1. Aயும் Bயும் இரண்டுமே சரியாக இருந்தால் இக்கூற்று சரியே என்பது உறுதி. 1+1=10. இறுதியில் கூடிய விடையில் 10-இல் முக்கியத்துவம் வாய்ந்த முழுஎண் 1 ஆகும்; அது ஒரு எண்ணிடம் நகர்ந்து விட்டது பொருட்படுத்தத் தக்கதல்ல. ஈருறுப்பு அமைப்பில் பத்து $(1x2^1) + (0x2^0)$ என்பதைக் குறித்து நிற்கிறது; பின்ன முறையில் இவை இரண்டுமே இரண்டிற்குச் சமமானவையாகும்.

பொறியியல் கருத்துப் பரிவர்த்தனையில் பூலியன் குறிக்கணக்கியல் முக்கியமாக ஏற்கப்படுகிறது. இன்று "செய்திக் கொள்கை" என வழங்கப்படும் துறையில் பூலியன் குறிக்கணக்கியல் ஒரு பகுதியாக விளங்குகிறது.

இதுவரை கூறியவற்றையும் தவிர சிந்தனையில், இயந்திரத்தால் பெற முடியாத வேறுஎது இடம் பெற்றிருக்கிறது? ஆக்கத்திறனும், தெரியாத

ஒன்றுடன் பொருத்தம் கொள்ளும் மனித உள்ளத்தின் திறமையும்தான் இப்போது இறுதியில் எஞ்சி நிற்கிறது; நீங்கள் மனவலிமை என்று கூறும் உள்ளத்தின் உள்ளொளி, ஒவ்வொரு சூழ்நிலையையும் அதன் பின் விளைவுகளை மதிப்பிட்டறிதல் போன்ற ஒன்றே ஒன்று மட்டும்தான் எஞ்சி நிற்கிறது. இதையும் கூடக் கணித வகையில் ஒரு குறிப்பிட்ட பாணியில் கையாள முடியும் என்று கணிதவியலரான ஜான் வான் நியூமான்னால் எடுத்துக் கூறப்பட்டு உள்ளது. ஜான் வான் நியூமான், 1940-ஆம் ஆண்டுகளின் துவக்க காலங்களில், பொருளாதார நிபுணரான ஆஸ்கர் மொர் கென்ஸ்ட்டெரென்னுடன் இணைந்து "சூதாட்டங்கள் கொள்கைகளும் பொருளாதார நடத்தையும்" என்ற நூலை எழுதியுள்ளார்.

அவர் காசுகளைச் சூதாட்டத்தில் பயன்படுத்தும் போக்கர்வில்லைகளுடன் ஒப்பிடுதல் போன்ற சில குறிப்பிட்ட வகையான சூதாட்டங்களை முக்கியமான தீர்மானச் சூழ்நிலைகளை அலசி ஆராய்வதற்கான முன் மாதிரியாக எடுத்துக் கொண்டார். இத்தகைய சூழ்நிலையில் எதிரி ஏற்கனவே அவனைப் பொருத்தவரை வெற்றியடையச் சிறந்த வழியென்று தீர்மானித்த ஒரு நடவடிக்கைக்கு எதிராக வெற்றி பெற வேண்டிய ஒரு தந்திர நடவடிக்கையைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டியிருக்கிறது. இத்தகைய தீர்மானங்கள், போர்த் தந்திரங்கள், வணிகப் போட்டி போன்ற பல முக்கிய நிகழ்ச்சிகளில் அடங்கியிருக்கின்றன. அறிவியல் ஆராய்ச்சியைக் கூட, மனிதன் இயற்கையை எதிர்த்து நடத்தும் ஒரு சூதாட்டமாகக் கருத இயலும். மனிதனுடன் நடத்தும் தன் சூதாட்டத்தில் அவனது முயற்சிகளைப் பெரிதும் தோற்கடிக்கும்படியாக இயற்கை தன் சீட்டுகளை இறக்குகிறது என்ற அனுமானத்துடன் அறிவியல் ஆராய்ச்சிக்கு ஏற்பத் தந்திரமுறைகளைத் தெரிந்தெடுக்கச் சூதாட்டக் கொள்கைகளைப் பயன்படுத்த முடியும். (உண்மையில் இயற்கை இவ்வாறு நடந்து கொள்கிறது என்றுதான் தோன்றுகிறது.)

மனித மூளையைப் போன்றே செய்து காட்ட மேற்கொள்ளப்படும் இம் முயற்சிகளெல்லாம் தங்கள் குழந்தைப் பருவ துவக்க அளவிலேயே இருக்கின்றன. நம் சிந்தனைக் கெட்டிய தூரத்தில் எதிர்காலத்தில் மனித மூளைக்கு இணையானதொரு இயந்திரமொன்று தோன்ற வாய்ப்பிருக்கும் என்று நமக்குத் தெரியவில்லை. இருப்பினும் இதற்கான பாதை திறந்து கிடக்கிறது; இத்தகைய துணிவு பரபரப்பூட்டும் சிந்தனைகளைக் கிளறி விடுகிறது, ஆனால், சில வேளைகளில் அச்சமூட்டுகிறது. மனிதன், நுண்ணறிவு, ஆக்கத்திறன் உள்ளிட்ட தன் திறன்களனைத்திலும் தனக்கிணையான அல்லது மேம்பட்ட ஒரு பொறியியல் விலங்கினை இறுதியில் உற்பத்தி செய்து விட்டால்தான் என்ன? அவ்வாறு செய்து விட்டால், நீண்ட பரிணாம வரலாற்றில், உலகில், மேனிலை உயிர்கள், ஓரளவு குறைந்த பொருத்தப்பாடு கொண்ட உயிர்களை அடக்கி அல்லது அகற்றி அவற்றினிடத்தைப் பரித்துக் கொண்டது போல், இயந்திரம் மனிதனை அகற்றி அவனிடத்தைப் பிடித்துக் கொண்டு விடுமோ?

இது ஒரு விபரீதச் சிந்தனை. அதாவது, நம் உலக வரலாற்றில் முதல் முதலாக தன் உயிரினத்தைத்

தானே வேறொன்றால் அகற்றிக் கொள்ளும் திறன் படைத்த உயிர் ஒன்றினை மனிதன் குறித்து நிற்கின்றான். மிகவும் நுண்ணறிவு மிக்க இயந்திரங்களைப் படைக்க நாம் மறுத்தல் கூடும். இதன் மூலம் எண்ணியெண்ணி வருந்தத்தக்க வகையில் நாம் அகற்றப்படுவதனைத் தடுத்துக் கொள்ளும் ஆற்றல் பெற்றுள்ளோம். இருந்த போதிலும், இத்தகைய இயந்திரங்களை உருவாக்க வேண்டுமென்ற தவிர்க்க முடியாத வேட்கை உள்ளத்தில் எழுந்தபடி இருக்கிறது. படைப்பவனையும் மிஞ்சும் ஒரு பொருளைப் படைப்பதைவிட மகத்தான சாதனை வேறு என்ன தானிருக்க முடியும்! இயற்கை மேல் நம் நுண்ணறிவு அடையும் பெரு வெற்றியை நாமாக உருவாக்கியதோர் பெரும் நுண்ணறிவிற்கு நம் பாரம்பரியமாக ஈவதைக் காட்டிலும், வேறு எந்த வகையில் அவ்வெற்றியை முழு நிறைவு பெற்றுத் திகழுமாறு செய்தல் இயலும்?

(முற்றும்)

வினா??? ——— விடை!!!

திரு. என். உலகநாதன், காரைக்கால்.

வினா : சாதாரண வெப்ப நிலையிலேயே அதிக நீள் தன்மை (linear expansion) பெற்று விரிவடையும் உலோகம் எது? அது நீள் தன்மை பெறுவதற்கு முன் எந்த வெப்ப நிலையில் பாதுகாக்கப்பட வேண்டும்?

டாக்டர். சி. பி. கோதண்டராமன்

விடை : உபயோகத்திலுள்ள உலோகங்களில் zinc அதிக நீள் தன்மை பெற்றுள்ளது.

திரு. என். உலகநாதன், காரைக்குடி.

வினா : சாதாரண வெப்ப நிலையிலேயே (25°C—30°C) அதிக அளவு வெப்பத்தை உட்கிரகித்து ஆவியாகும் நீர்ம நிலையில் உள்ள வாயு எது? அதன் தன்மைகள் யாவை? அப்பொருள் நம் நாட்டில் பழக்கத்தில் உள்ளதா?

டாக்டர். சி. பி. கோதண்டராமன்

விடை : —60°C முதல் 30°C வரை ஆவியாகக் கூடிய பல நீர்மப் பொருள்கள் குளிர்பதன அமைப்புகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அம்மோனியா, freon என்ற குடும்பத்தைச் சேர்ந்த பல பொருள்கள் இவற்றில் அடங்கும். இவற்றில் அம்மோனியாவின் மறை வெப்பம் (latent heat) அதிகமானது. இப்பொருள்கள் அனைத்துமே நமது நாட்டில் கிடைக்கின்றன.

திரு. சின்னசாமி,

வினா : வானவெடி குண்டுக்கும் வெடிகுண்டுக்கும் உள்ளவேறுபாடுகள் என்ன?

திரு. அ. இராமகோபால்,

விடை : வானவெடி ஒருவகை மத்தாப்பு ஆகும். மனிதனை மகிழ்ச்சியுறச் செய்வதற்காக அது தயாரிக்கப்படுகிறது. வெடிகுண்டு மனிதனைக் கொல்லுவதற்காகவும் வேறு அழிவு காரியங்களுக்காகவும் தயாரிக்கப்படுகிறது. இரண்டும் தயாரிக்கப்படும் முறைகளும் அதற்கான மூலப் பொருட்களும் வெவ்வேறானவை.

Grams : LAKMAWORKS
Phone : 89371 (9 lines)
Telex : 0855/374 Coimbatore
P.B.No. : 5, Coimbatore 641 020

Lakshmi Machine Works Limited

(In collaboration with M/s. Rieter Machine Works Limited, Switzerland and M/s. Schweiter Engineering Works Limited, Horgen, Switzerland)

Registered Office, Administrative Office & Works :
PERIANAICKENPALAYAM, S. R. K. V. POST, COIMBATORE 641 020

MANUFACTURERS OF:

1 HIGH SPEED DRAW FRAMES (Model DO /2S) (Two Deliveries)
2 SPEED FRAMES (Model F/1 - Type GS)
3 RING SPINNING FRAMES (Type DJ5)
4 HIGH SPEED RING SPINDLES (M2)
5 SLIVER LAP MACHINES (Model E2/4A)
6 RIBBON LAP MACHINES (Model E4/1A)
7 HIGH SPEED COMBERS (Model E7/4)
8 BLOW ROOM LINES
9 HIGH PRODUCTION CARDS CRISTALLINA (Type C1/2)
10 HIGH SPEED AUTOMATIC PIRN WINDERS (Type MSL)

For Other Particulars

Please Contact :

VOLTAS LIMITED
TEXTILE MACHINERY DIVISION
BOMBAY AND OTHER BRANCHES
and
SALES DEPARTMENT
LAKSHMI MACHINE WORKS LTD.
S. R. K. V. POST
COIMBATORE - 641 020

Textile Machinery of World Renown, for Performance, Quality and Workmanship

Our Mechanised Foundry set up with the Technical Collaboration of Messrs. Krupps of West Germany can supply quality grey iron castings with excellent surface finish as per Indian Standard Grades 15, 20 and 25.

ஆம்னியோ சென்டஸிஸ்

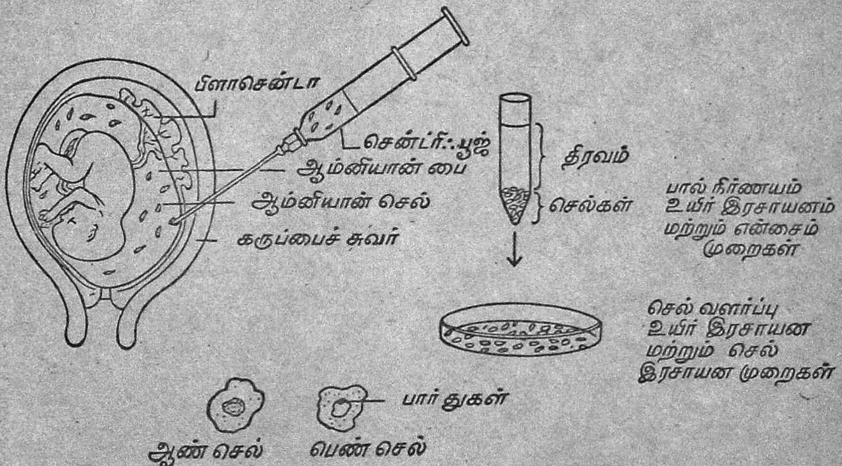
திரு. கே. ஜெயப்பிரகாஷ், எம்எஸ்சி; (சிறப்பு விலங்கியல்)

தற்போதைய பெருகி வரும் மக்கட் பெருக்க சூழ்நிலையில் பரிணாமக் குறை உள்ள (genetic disorders) பிறப்புகளையும் காண்கிறோம். இரு நூறு பிறப்புகளுக்கு ஒரு குழந்தை பரிணாமக் குறைபாடுகளுடன் பிறப்பதாக அறிஞர்கள் கூறுகிறார்கள். இதை எப்படிக் கட்டுப்படுத்துவது? இந்தப் பிறப்பை எப்படித் தடுப்பது? பிறப்புக்கு முன் இதை நாம் அறிய முடியுமா? இது போன்ற கேள்விகளுக்கு உயிரியல் அடிப்படையில் இக்கட்டுரையில் ஆராய்வோம்.

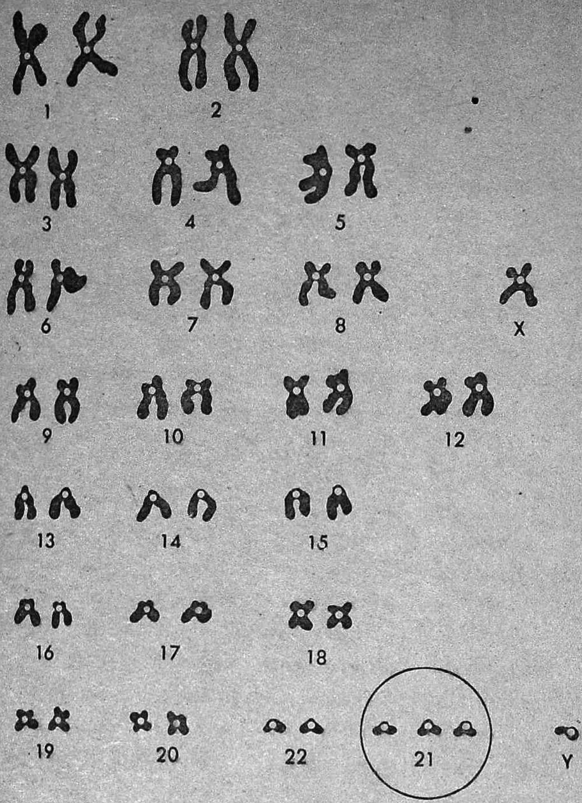
வளர்ந்துவரும் உயிர் வேதியியல் அணுகு முறைகளும் (biochemical techniques) உயிர் செல் வளர்ப்பு முறையும் (tissue culture) இது போன்ற ஆராய்ச்சிக்குப் பெரும்பங்கு உதவுகின்றன. இன்றுவரை 1,600-க்கும் மேற்பட்டபரிணாமக் குறைகளை விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்து உள்ளனர். இவற்றில் சில எப்போதாவது தோன்றும் சிஸ்டிக் பைப்ராஸிஸ் (cystic fibrosis) அரிவாள் செல் இரத்த சோகை (sickle cell anemia) போன்ற நோய்கள் அரிதாகத் தோன்றும்.

குழந்தை பிறப்பதற்கு முன் இது போன்ற பரிணாமக் குறைகளைக் கண்டறிய, வளரும் கருவைச் சுற்றி உள்ள திரவத்தில் (amniotic fluid) உள்ள செல்களைக் (amniotic cells) கொண்டு ஆராய்கிறார்கள். இந்தத் திரவம் கருவின் சிறுநீரகத்திலிருந்தும், சுவாச வெளியேற்றத்தாலும்

ஆம்னியோ சென்டஸிஸை விளக்கும் படம்



படம்: 1

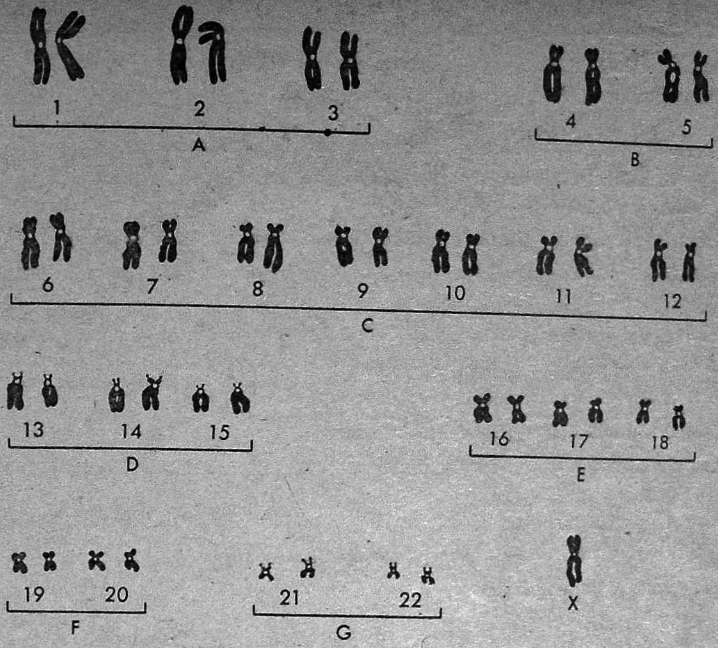


(mainly derived from foetal urine and respiratory secretions) தோன்றியதாகும். திரவத்தில் உயிருள்ள சில செல்கள் மிதந்து கொண்டிருக்கும். இந்தச் செல்களே ஆமினியோட்டிக் செல்களாகும் இவை எங்கிருந்து தோன்றின? கரு வளர்ச்சியின்போது கருவின் தோலிலிருந்தும், சுவாசப் பாதையிலிருந்தும் வெளியேற்றப்பட்ட செல்களாகும்.

இந்த செல்களை எப்படி எடுப்பது? ஆம்னியோட்டிக் திரவத்தை ஆம்னியோட்டிக் செல்களுடன் ஊசி மூலம் உறிஞ்சி வெளியேற்றப்படும் முறைக்கு ஆம்னியோ சென்டஸிஸ் (amniocentesis) என்று பெயர் (படம்1 பார்க்கவும்). தாயின் Rh இரத்தக் குறைபாடுகளைக் (Rh incompatibility) கண்டறிய 1960-ஆம் ஆண்டு வரை இம்முறை கையாளப்பட்டு வந்தது.

படம் 2

படம் 2. டௌண் சிண்ட்ரோம் (டௌணினுடைய அலி) மேலே உள்ள குரோமொசோம் படத்தில் வட்டத்தினுள் காணும் குரோமொசோமுகள் 3 இருப்பதைக் காணலாம். வழக்கமாக 21 வது குரோமோசோமுகள் ஒரு ஜோடி தான் இருக்க வேண்டும். இங்கே அதில் ஒரு குரோமொசோம் கூடுதலாக இருக்கின்றது. இந்தக் கூடுதல் குரோமொசோம் தான் டௌண்சிண்ட்ரோமுக்குக் காரணம்.



படம் 3. டர்னர் சிண்ரோம் (டர்னருடைய அலி) இவர்களிடத்தில் இன குரோமொ சோமுகளில் ஒன்று மட்டுமே உள்ளது. படத்தில் புற இன உறுப்பு, பட்டையான கழுத்து, விரிந்த நெஞ்சு, வளர்ச்சியில்லாத மார்பகங்கள், குட்டையான உருவம் ஆகியவற்றைக் காணலாம். இவை டர்னர் சிண்ரோமின் அடையாளங்கள்.

பக்கத்திலுள்ள குரோமொசோம் படத்தில் கடைசியில் உள்ள X குரோமொசோம் (இன குரோமொசோம்) இணையாக இல்லாமல் தனியாக இருப்பதைக் காணலாம்.

படம்: 3

1949-ஆம் ஆண்டு கனடா நாட்டில் முர்ரே பார் என்பவர் (Murray Barr, 1949) செல்களில் உள்ள பால் (sex) வேற்றுமைகளைக் கண்டறிய பார் துகள்களைக் (barr bodies) கண்டறிந்தார். வளரும் கரு ஆணா? பெண்ணா? என்று கண்டறிய பார் துகள்களைக் கொண்டு கண்டு கொள்ள ஆம்னியோ சென்டஸிஸ் பயன்பட்டது (படம்-1 காண்க). இந்த முறையைப் பயன்படுத்தியே நாளடைவில் பால் குரோமொசோம் (sex-chromosome) மூலம் தோன்றும் பரிணாம நோய்களைக் கண்டறிய முடிந்தது. ஹீமோபிலியா (haemophilia)

ஆம்னியோ சென்டஸிஸ் மூலம் கண்டுபிடிக்கும் சில முக்கியமான பரிணாம நோய்கள் :-

I மூளைபாதிப்புள்ளவை (associated with mental retardation) :-

1. குரோமொசோம்களின் எண்கள் வித்தியாசத்தால் ஏற்படும் டௌனுடைய அலி, டர்னருடைய அலி. 1
   Down's syndrome, Turner's syndrome etc. (படம் : 2, 3 காண்க)
2. செரிபுரோசைட் (cerebroside) குறைவால் ஏற்படும் கவுச்சர்ஸ் நோய் (Gaucher's disease).
3. அளவுக்கு அதிகமான ஆம்னியோட்டிக் திரவத்தால் ஏற்படும் ஹண்டருடைய நோயும், ஹர்லருடைய நோயும் (Hunter's disease and hurler's disease).
4. லெஸ்நிகன் சின்ரோம் (Lesch-nyhan syndrome).
5. சேண்ட் ஹோப் நோய் (Sand hoff's disease).
6. சென்பிலிப்போ நோய் (Sanfilippo disease).

II மூளைபாதிப்பில்லாதவை :-

1. அட்ரினோஜெனிட்டல் சிண்ரோம் (adrenogenital syndrome).
2. சிஸ்டினாஸிஸ் (cystinosis).
3. பேபரிஸ் நோய் (Fabry's disease).

என்னும் இரத்த உறையாமை நோய், டௌனுடைய அலி (Down's syndrome) மற்றும் டர்னருடைய அலி (Turner's syndrome) போன்ற நோய்களைக் குழந்தை பிறப்பதற்கு முன் கண்டறிய முடிந்தது. (படம் 2, 3 காண்க)

பரிணாமக் குறைகள் எப்படித் தோன்றுகிறன? செல்களில் உள்ள உட்கருவில் (nucleus) உள்ள குரோமொசோம்களில் உள்ள ஜீன்களில் (genes) ஏற்படும் குறைகளே இதற்கு முக்கிய காரணம். நுண் உயிர் வேதியியல் முறைகளாலும் (micro-bio-chemical methods) செல் வேதியியல் முறைகளாலும் (cytochemical methods) குறையுள்ள தகவல் உட்செல் அமில அடுக்குகளைக் (informative defective DNA molecules) கண்டறியலாம். உதாரணமாக மூளைப் பாதிப்பால் விரல்களையும், கைகளையும் கடித்துக் கொண்டு அலையும் லெச்நிகன் சின்ரோம் (lesch-nyhan syndrome) என்ற பயங்கரமான நரம்பு நோயை உருவாக்கும் குறையுள்ள ஜீன் 'X' குரோமொசோமில் உள்ளது. இந்த ஜீன் HGPRT என்னும் முக்கிய நொதி (enzyme) தயாரிக்க உதவும் தகவலை உட்கொண்டது. இந்த ஜீனைக் கதிரியக்க (radio isotopic) முறையில் கண்டு பிடிக்கலாம். ஆம்னியோட்டிக் செல்களைச் செயற்கை உணவூட்ட முறையில் பரிசோதனைச் சாலைகளில் வளர்த்து இது போன்ற பரிணாமக் குறைகள் உள்ள குழந்தைகள் பிறப்பதை நாம் தடுக்கலாம்.

சமூகவியல் அடிப்படையில் இதை ஆராய்வோமானால் இன்று நமது அரசாங்கம் கருச்சிதைவை சட்டப்படி அனுமதித்துள்ளது (Medical Termination of Pregnancy, Act). அத்தாட்சி பெற்ற மருத்துவமனையில் மூன்று மாதம் வரை வளர்ந்த

கருவைக் கலைக்கலாம். முன்பு பிறப்புக்கு முன் குழந்தையின் பரிணாம வளர்ச்சியை ஆராய்வது (prenatal genetic diagnosis) சாதாரணமானதாயிருந்தது. இன்று பரிணாமக் குறைகளை ஆராய்ந்து பிறப்பைத் தடுப்பது அத்தியாவசியமான ஒன்றாகும். அமெரிக்கா, ஜப்பான், சோவியத்து போன்ற முன்னேற்ற நாடுகளிலும் நமது இந்தியாவில் முக்கியமான நகரங்களிலும் பரிணாம ஆலோசனை நிலையங்கள் (genetic counselling centres) உள்ளன. தற்போது உலகக்குழந்தைகள் நலம், மற்றும் பொது சுகாதாரக் கழகம் (International Child Welfare And Public Health Organization) தாயின் இரத்தத்தில் உள்ள நொதி மாற்றங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டே இது போன்ற பரிணாமக் குறைபாடுகளைக் கண்டு கொள்ளும் (research based on the change of mother's blood enzymatic pattern) ஆராய்ச்சியை நடத்திக் கொண்டிருக்கிறது. □

வினா ??? விடை !!!

வ. பார்த்திபன், குடியேற்றம்

வினா : கோள்களை (planets) மற்ற நட்சத்திரங்களில் இருந்து தனித்துப் பிரித்தறிவது எப்படி? பகலில் வானிலை தொலை நோக்கி மூலம் சூரியனைப் பார்ப்பது எப்படி? அதற்குப் பயன்படும் லென்சின் பெயரென்ன?

டாக்டர் கு. நாராயணதாஸ்

விடை : ஏற்கனவே கோள்களின் மற்றும் நட்சத்திரங்களின் இயக்கம் பற்றிய ஆய்வினின்று, கோண அளவுகள், காலம், அதன் தொலைவு போன்றவைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டுதான் மற்ற நட்சத்திரங்களிலிருந்து கோள்களைப் பிரித்தறிகின்றனர். தற்போது மூன்று வகை வானிலைத் தொலைநோக்கிகள் முக்கியமாகப் பயன்பட்டுவருகின்றன.

1. ஒளி முறிவுத் தொலைநோக்கி.
2. எதிரொளிப்புத் தொலை நோக்கி.
3. ஸ்கிமிட் தொலை நோக்கி என்பனவாகும்.

இவைகளில் ஒளிமுறிவுத் தொலை நோக்கியில் சாதாரண பைனாகுலரில் உள்ள லென்சைப் போன்றே உள்ளது. ஆனால் இந்த லென்சில் பல்வேறு விதமான குறைபாடு (abberations) களை நீக்கிப் பயன்படுத்துகின்றனர். எதிரொளிப்புத் தொலை நோக்கியில் குழி ஆடி மற்றும் குவி ஆடியைப் பயன்படுத்துகின்றனர். ஸ்கிமிட் தொலை நோக்கியில் மேற்சொன்ன இரண்டும் பயன்படுகிறது. பகலில் சூரியனைப் பார்க்க இந்தத் தொலைநோக்கிகளைப் பயன்படுத்தினாலும் அதைப் புகைப் படமாக எடுத்துத்தான் ஆராய்ச்சி செய்கின்றனர்.

ஹார்மோன்கள்

டாக்டர் வி. எஸ். இராமசாமி, எம்ஏ; பிஎச்டி.

இது வரையிலும் கூறி வந்த ஹார்மோன்கள் யாவும் புரோட்டின்கள் (இன்சுலின், குளுகாகன், செக்ரிட்டின் போன்றவை), அல்லது மாறுபட்ட அமினோ ஆசிடுகள் (தைராக்சின், ட்ரை-அயோடோனரேனின், அட்ரினலின் போன்றவை) ஆகும். இனி முற்றிலும் வேறு வகையான, அதாவது ஸ்டெராய்டு ஹார்மோன்களைப் பற்றிப் பார்ப்போம்.

இன உறுப்புகள்

இவற்றின் வரலாறு 1927-லிருந்து தொடங்குகின்றது. இவற்றைக் கண்டுபிடிப்பதில் முதன் முதல் முயற்சி எடுத்தவர்கள் ஜெர்மன் நாட்டைச் சேர்ந்த உடற் செயலியலறிஞர்களான பெர்னார்டு ஜோண்டெக் (Bernard Zondek), எஸ். ஆஸ்கீம் (S.Aschheim) ஆகிய இருவரும் ஆவர். இவர்கள் ஒரு கர்ப்பிணியினுடைய சிறுநீரிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்பட்ட ஒரு பொருளை ஒரு பெண் சுண்டெலி அல்லது ஒரு பெண் எலிக்கு ஊசி மூலம் செலுத்தினர். உடனே எலியினிடத்தில் இனச்சேர்க்கை வேட்கையானது தூண்டப்பட்டதைக் கண்டனர். அப்படியானால் எலியின் உடலில் செலுத்தப்பட்ட பொருள் ஒரு ஹார்மோனாகத்தான் இருக்க வேண்டும் என்று அவர்கள் முடிவு செய்தனர். அதற்கு "இன ஹார்மோன்" (sex hormone) என்று பெயர் சூட்டினர்.

அடுத்த இரண்டு ஆண்டுகளுக்குள்ளாக இந்த ஹார்மோன் சுத்தமான நிலையில் தயாரிக்கப்பட்டு விட்டது. இதனைத் தயாரித்தவர்கள் ஜெர்மனியைச் சேர்ந்த அடால்ஃப் பூட்டெனண்ட் (Adolf Butenandt) என்பவரும், தூய லூயி பல்கலைக் கழகத்தைச் சேர்ந்த எட்வர்டு டாய்ஸி (Edward Doisy) என்பவரும் ஆவர். இதற்கு 'ஈஸ்ட்ரோன்' (estrone) என்று பெயரிட்டனர். பெண் விலங்கின் உடலில் தோன்றும் 'இனச் சேர்க்கை வேட்கை'க்கு (sexual heat) ஈஸ்ட்ரஸ் (estrus) என்று பெயர். இதிலிருந்து ஈஸ்ட்ரோன் என்ற பெயர் கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றது. இது கொலெஸ்டெரால் (cholesterol) போன்று நான்கு வளையமுடைய ஒரு ஸ்டெராய்டின் அமைப்புடையது என்பது சீக்கிரத்திலேயே கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

இப்பொழுது பெண் இன ஹார்மோன்கள் பல கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றிற்கெல்லாம் 'ஈஸ்ட்ரஜன்கள், (estrogens) என்று பெயர். (ஈஸ்ட்ரஸைக் கொடுப்பதெல்லாம் ஈஸ்ட்ரஜன்கள்). ஈஸ்ட்ரான் இவற்றுள் ஒன்று.

1931-இல் பூட்டெனண்ட் முதன் முதலில் 'ஆண்ட்ரஜன்' (androgen) என்ற ஆண் இன ஹார்மோனைத் தனியாகப் பிரித்தெடுத்தார். (ஆண்ட்ரஜன் என்றால் ஆணிடத்தில் இனச் சேர்க்கை வேட்கையைத் தூண்டுவது என்று பொருள்). இதனை அவர் 'ஆண்ட்ராஸ்டெரோன்' (androsterone) என்று அழைத்தார்.

பருவமடைகின்ற காலத்தில் ஏற்படுகின்ற மாற்றங்களுக்கு இன ஹார்மோன்களே காரணம். ஆணின் முகத்தில் மீசை தோன்றுவதற்கும், பெண்ணின் மார்பு பெரிதாவதற்கும் இவையே காரணம். பெண்ணிடத்தில் ஏற்படுகின்ற சிக்கலான மாதவிலக்கு நிகழ்ச்சிகளானது பல ஈஸ்ட்ரஜன்களது கூட்டு இயக்கத்தால் நிகழ்வதாகும்.

பெண் இன ஹார்மோன்கள் முட்டைச் சுரப்பியிலிருந்தும், ஆண் இன ஹார்மோன்கள் விந்துச் சுரப்பியிலிருந்தும் சுரக்கின்றன.

அட்ரீனல்

இன ஹார்மோன்கள் மட்டுமே ஸ்டெராய்டுகள் அல்ல. வேறு சில ஹார்மோன்களும் ஸ்டெராய்டு வகையைச் சேர்ந்தவை. இனப் பண்பற்ற முதல் ஸ்டெராய்டு ஹார்மோன் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது அட்ரீனல் சுரப்பி (adrenal) யிலாகும். உண்மையில் அட்ரீனல் ஒரு இரட்டைச் சுரப்பி ஆகும். இதன் அமைப்பில் வெளிப்புறத்தில் 'கார்ட்டெக்ஸ்' (cortex) என்ற பகுதியும், உட்புறத்தில் 'மெடுல்லா' (medulla) என்ற பகுதியும் உள்ளன. இவை ஒவ்வொன்றும் ஒவ்வொரு சுரப்பியாகும். மெடுல்லாவிலிருந்து சுரப்பது அட்ரீனலின் (adrenalin) ஆகும்.

கார்ட்டெக்ஸிலிருந்து சுரக்கும் ஹார்மோனைக் கண்டுபிடிக்கப் பல ஆராய்ச்சிகள் நடந்தன. 1929-இல் ஒரு பரிசோதனை நிகழ்த்தப்பட்டது. அதாவது கார்ட்டெக்ஸிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்பட்ட ஒரு பொருளை அட்ரீனல் சுரப்பி அகற்றப்பட்ட ஒரு விலங்கின் உடலில் புகுத்தினர். சாகக் கிடந்த அந்த விலங்கு மீண்டும் உயிர் பெற்று வாழ்ந்தது. (அட்ரீனல் சுரப்பியை நீக்குவது என்பது ஒரு விலங்கைக் கொல்வதற்குச் சமமாகும்). அப்படியானால் அந்த ஹார்மோன் எது ?

அடிசன் நோய் (Addison's disease) என்ற ஒரு நோய் உண்டு (ஆங்கிலேய மருத்துவரான தாமஸ் அடிசன் (Thomas Addison) என்பவர் இந்நோயை 1855-இல் முதன் முதலில் கண்டுபிடித்தமையால் இதற்கு இவரது பெயரையே சூட்டிவிட்டனர்). அட்ரீனல் சுரப்பியை நீக்கினால் என்ன விளைவுகள் ஏற்படுமோ அதே விளைவுகள் இந்நோய் கண்டவர்களிடத்திலும் காணப்படும். அட்ரீனல் கார்ட்டெக்ஸிலிருந்து உண்டாகும் ஹார்மோன் சுரக்காமல் போவதால்தான் இந்நோய் உண்டாகக்கூடும் என்று அனுமானிக்கப்பட்டது. அப்படியானால் நீரிழிவு நோய்க்கு இன்சுலின் ஊசி குத்திக் கொள்வதைப்போல கார்ட்டெக்ஸ் ஹார்மோனைக் குத்திக் கொண்டால் அடிசன் நோயைக் குணப்படுத்தலாம் என்பதும் உணரப்பட்டது.

இவ்வாராய்ச்சியில் ஈடுபட்டவர்களுள் இருவரைச் சிறப்பாகக் குறிப்பிடலாம். அவர்களுள் ஒருவர் டாடியஸ் ரீஷ்ட்டீன் (Tadeus Reichstein) என்பவர். (இவர் பின்னர் வைட்டமின் C-யை உற்பத்தி செய்தவர்). மற்றவர் எட்வர்டு கெண்டல் (Edward Kendall) என்பவர். (இவர் 20 ஆண்டுகட்கு முன்பே முதன்முதலாகத் தைராய்டு ஹார்மோனைக் கண்டுபிடித்தவர்). 1930-ஆம் ஆண்டையொட்டி இவ்வாராய்ச்சியாளர்கள் அட்ரீனல் கார்ட்டெக்ஸிலிருந்து இரண்டு டஜன் கூட்டுப் பொருள்களைப் பிரித்தெடுத்தனர். இவற்றுள் குறைந்தது நான்கு

பொருள்களாவது ஹார்மோன் இயல்புடையவையாக இருந்தன. இப்பொருள்களுக்கு A, B, E, F என்ற முறையில் கெண்டல் பெயர் சூட்டினார். கார்ட்டெக்ஸ் ஹார்மோன்கள் யாவும் ஸ்டெராய்டுக்ளாக அமைந்து விட்டன.

கார்ட்டெக்ஸ் ஹார்மோனை மருத்துவத்திற்குப் பயன்படுத்த வேண்டுமென்றால் அதிக அளவில் தேவைப்படும். அட்ரீனல் சுரப்பிகள் சிறியவையாக இருப்பதால் தேவையான அளவுக்கு இந்த ஹார்மோனைச் சேகரிக்க எண்ணிறந்த விலங்குகளிலிருந்து அட்ரீனலை எடுத்தாக வேண்டும். ஆனால் இது முடியாத காரியம். ஆகவே, இந்த ஹார்மோனைச் செயற்கை முறையில் உற்பத்தி செய்வதுதான் தகுந்த வழி.

இரண்டாம் உலகப்போர் நடந்த காலத்தில் வெளியான ஒரு தவறுதலான வதந்தியின் காரணமாகக் கார்ட்டெக்ஸ் ஹார்மோன் ஆராய்ச்சியானது முழு முச்சுடன் வேகமாக்கப்பட்டது. மிக உயரத்தில் பறப்பதற்கு விமானிகளின் ஆற்றலைக் கார்ட்டெக்ஸ் ஹார்மோனானது கூட்டுகின்றது என்றும் அதன் காரணமாக ஜெர்மானியர்கள் ஆடு மாடு வெட்டுமிடங்களிலிருந்து பெருமளவில் அட்ரீனல் சுரப்பிகளை வாங்குகின்றனர் என்றும் செய்தி பரவியது. இது உண்மை அல்ல. இருந்தாலும் இத்தகவலின் காரணமாக கார்ட்டெக்ஸ் ஹார்மோனை உற்பத்தி செய்வதற்கு அமெரிக்க அரசாங்கம் முதலிடம் கொடுத்தது. பெனிசிலின், அல்லது மலேரியா ஒழிப்பு மருந்துக்குக் கூட இவ்வளவு முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவில்லை.

கார்ட்டெக்ஸின் கூட்டுப்பொருள்களுள் ஒன்றான A-யை 1944 இல் கெண்டல் உற்பத்தி செய்தார். அடுத்த ஆண்டில் மெர்க் கம்பெனி இதனை அதிக அளவில் தயாரித்தது. ஆனால் அடிசன் நோயை இது குணப்படுத்தாதது கண்டு எல்லோரும் ஏமாற்றமடைந்தனர். அடுத்து, மெர்க் உயிரியல் இரசாயன அறிஞரான லிவிஸ் எச் சாறெட் (Lewis H. Sarret) என்பவர் 37 நிலைகளைக் கொண்ட ஒரு சிக்கலான முறையில் மிகவும் தொல்லைப்பட்டு E என்ற கூட்டுப்பொருளை உற்பத்தி செய்தார். பின்னர் இதற்கு 'கார்ட்டிசோன்' (cortisone) என்ற பெயர் சூட்டப்பட்டது.

E-கூட்டுப்பொருள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டதானது மருத்துவ உலகில் உடனடியான ஊக்கத்தையோ அல்லது ஆர்வத்தையோ தோற்றுவிக்கவில்லை இதற்குள்ளாக உலகப்போர் முடிவடைந்துவிட்டது. ஜெர்மன் விமானிகளுக்குக் கார்ட்டெக்ஸ் ஹார்மோன் மந்திர சக்தியைக் கொடுத்தது என்பதும் பொய்யாயிற்று. அடுத்து, A கூட்டுப்பொருளும் முக்கியத்துவத்தை இழந்தது. கூடவே, திடீரென்று உலகத்தின் எதிர்பாராத ஏதோ ஒரு பகுதியிலிருந்து E கூட்டுப்பொருளுக்கு மிகுந்த சிறப்புக் கொடுக்கப்பட்டது.

மேயோ மருத்துவ நிலையத்தைச் சேர்ந்த மருத்துவரான பிலிப் ஷோவால்டெர் ஹெஞ்ச் (Philip Showalter Hench) என்பவர் வலியுடன் கூடிய மூட்டு வீக்கத்தைப் பற்றி ஏறத்தாழ 20 ஆண்டு காலமாக ஆராய்ச்சி செய்து வந்தார். இந்நோய் மிகுந்த வேதனையைக் கொடுப்பது; அத்துடன் இது ஒரு கொடிய வாத நோயுமாகும். இந்நோயை குணப்படுத்துவதற்கு உடலிலேயே ஒரு இயற்கை அமைப்பானது இருக்க வேண்டுமென்று

ஹெஞ்ச் கருதினார். ஏனென்றால் கருவுற்ற காலத்திலோ அல்லது காமாலை நோய்கண்ட போதோ இம் மூட்டு வியாதி நீங்குகின்றது. கரு வுறுதலுக்கும், காமாலை நோய்க்கும் பொதுவான ஒரு இரசாயன காரணி எதுவும் இருப்பதாக அவருக்குத் தோன்றவில்லை. காமாலை நோயைக் குணப்படுத்துகின்ற பித்த நீர்த்துகள்களையும் கருவுறுதலுக்குக் காரணமான இன ஹார்மோனையும் மூட்டு நோய்க்குக் கொடுத்துப் பார்த் தார். நோய் குணமடையவில்லை.

அங்குமிங்குமாகக் கிடைத்த பல குறிப்புகளைக் கொண்டு பார்த்த போது கார்ட்டெக்ஸ் ஹார்மோன் களாலேயே இந்நோயைக் குணப் படுத்த முடியும் என்பதை உணர்ந் தார். கார்ட்டிசோனும் அப்பொழுது போதிய அளவில் கிடைத்தபடியால் 1949-இல் ஹெஞ்ச் இதனை மூட்டு நோய்க்குக் கொடுத்துப் பார்த்தார்; பலனளித்தது. ஆனால், இந்நோயை இது பூரணமாகக் குணப்படுத்தாது என்பதையும் உணர்ந்தார். அதாவது இன்சுலின் நீரிழிவை எந்த அள வுக்குக் குணப்படுத்துகின்றதோ அதே அளவுக்கு இது மூட்டு நோயைக் குணப்படுத்துகின்றது. இருந்தாலும் மூட்டு நோயால் அவதி யுறுபவர்களுக்கு இது சொர்க்கத்தி லிருந்து கிடைத்த ஒரு சஞ்சீவி ஆகும். அது மட்டுமல்ல A கூட்டுப் பொருள் குணப்படுத்தத் தவறிய அடிசன் நோயைக் குணப்படுத்த கார்ட்டிசோன் உதவியது.

கார்ட்டெக்ஸ் ஹார்மோன்களைக் கண்டுபிடித்தமைக்காக 1950-ஆம் ஆண்டுக்குரிய மருத்துவம், உடற் செயலியல் துறைக்கான நோபல் பரி சானது கெண்டல், ஹெஞ்ச், ரீஷ்ட்டின் மூவருக்கும் பகிர்ந் தளிக்கப்பட்டது.

எதிர்பாராதவிதமாக கார்ட்டெக்ஸ் ஹார்மோன்களானது பலவித இயல்புகளுடன் வேலை செய்வதால் அவை வேறு பல விளைவுகளைத் தோற்றுவித்து உடலில் நடைபெறும் வேலைகளுக்கு இடையூறு உண் டாக்கி சில சமயங்களில் நிலைமையை மோசமாக்கி விடுகின்றன. ஆகவே, அவசரமான, அவசியமான நேரங்க ளில் தவிர வேறு நேரங்களில் கார்ட் டெக்ஸ் ஹார்மோன்களைப் பயன் படுத்த மருத்துவர்கள் தயங்குகின் றார்கள். கார்ட்டெக்ஸ் ஹார்மோன் களைப் போன்று செயற்கை முறை யில் செய்யப்பட்ட பொருள்களை (இவற்றுள் சிலவற்றின் அணுத் திரளினுள் ஃப்ளோரின் அணு புகுத்தப்பட்டிருக்கும்) இன்று பயன் படுத்துகின்றார்கள். கார்ட்டெக்ஸ் ஹார்மோன்களினால் உண்டாகும் இதர தீய விளைவுகளைத் தடுப்ப தற்கே இப்பொருள்களைப் பயன் படுத்துகின்றனர். ஆனால், எல்லா வகையிலும் தீமையற்ற முற்றிலும் பயனுள்ள பொருள் இன்னும் கண்டு பிடிக்கப்படவில்லை. இது வரையிலும் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட கார்ட்டெக்ஸ் ஹார்மோன்களுள் மிகவும் ஆற்றல் வாய்ந்தது 'ஆல்டோஸ்டெரோன்' (aldosterone) என்பதாகும். இதனை 1953-இல் ரீஷ்ட்டினும் அவரது சக ஊழியர்களும் கண்டு பிடித்தனர்.

ஆற்றல் மிக்கதும், பலதிறப்பட்டது மான இந்த ஹார்மோன்களையெல் லாம் இயக்குவது எது? இவை ஒவ் வொன்றும் உடலில் பெரும் விளைவு களை ஏற்படுத்தக் கூடியவை. இருந் தாலும் அவை யாவும் ஒன்று சேர்ந்து உடலில் நடைபெறும் வேலைகள் அமைதியாகவும், ஒழுங்காகவும் ஒரே

சீராகவும் நடைபெறச் செய்கின்றன. ஆகவே, இவையெல்லாம் ஒன்று சேர்ந்து கூட்டாக இயங்குவதைக் கட்டுப்படுத்துகின்ற ஏதோ ஒன்று உடலில் எங்கோ இருக்க வேண்டும்.

பிட்டியூட்டரி

இதற்கு விடை காணவேண்டுமென்றால் பிட்டியூட்டரி (pituitary) யைத்தான் குறிப்பிடவேண்டும். இது மூளையின் அடிப்பாகத்திலிருந்து தொங்கிக் கொண்டிருக்கும் ஒரு சிறிய சுரப்பி ஆகும். 'பிட்டியூட்டா' (pituita) என்ற இலத்தீன் சொல்லிலிருந்து இப்பெயர் வந்திருக்கின்றது. (பிட்டியூட்டா என்றால் இலத்தீனில் துப்புகின்ற எச்சில் என்று பொருள்). எச்சில் போன்ற பொருளைச் சுரக்கின்ற காரணத்தால் இதற்குப் பிட்டியூட்டரி என்று பெயர் வைத்தனர். எச்சில் போன்ற திரவத்தைச் சுரக்கின்றது என்பது தவறான கருத்து என்று தற்கால விஞ்ஞானிகள் கருதுகின்றனர். ஆகவே, பிட்டியூட்டரி என்ற பெயரை மாற்றி ஹைபோஃபைசிஸ் (hypophysis) என்று அழைக்கின்றனர். (கிரேக்க மொழியில் இச்சொல்லுக்கு 'அடிப்புறத்திலே வளர்கின்ற' என்று பொருள், அதாவது மூளையில் அடிப்புறத்திலே). இருந்தாலும் பிட்டியூட்டரி என்ற பெயரும் தொடர்ந்து நிலைத்துவிட்டது.

இச்சுரப்பிக்கு மூன்று பாகங்கள் உண்டு. முன்கதுப்பு (anterior lobe), பின்கதுப்பு (posterior lobe), சில விலங்குகளில் இவையிரண்டையும் இணைக்கின்ற சிறிய பாலம். இவற்றுள் முன்கதுப்பு மிக முக்கியமானது. ஏனென்றால் குறைந்தது ஆறு ஹார்மோன்களாவது இதிலிருந்து உற்பத்தியாகின்றன. (இவையாவும் சிறு அணுத்திரள்களைக் கொண்ட புரோட்டின்களாகும்) இவை முக்கியமாக இதர நாளமில்லாச் சுரப்பிகளை இயக்குகின்றன. இசைக் குழுவை இயக்குகின்ற தலைவரைப்போல பிட்டியூட்டரியின் முன்கதுப்பானது இதர நாளமில்லாச் சுரப்பிகளைச் சரியான நேரத்தில், சரியானபடி இயங்கச் செய்கின்றது. (பிட்டியூட்டரி அமைந்திருக்கின்ற இடமே ஒரு விநோதம் மண்டையோட்டின் மையத்தில் இது அமைந்திருப்பதானது பாதுகாப்பாக இருப்பதற்கென வேண்டுமென்றே இவ்விடத்தைத் தேர்ந்தெடுத்திருப்பதாகக் கருதத் தோன்றுகின்றது !)

பிட்டியூட்டரி ஹார்மோன்களுள் ஒன்று "தைராய்டைத் தூண்டும் ஹார்மோன்" (thyroid - stimulating hormone) ஆகும். இதனை ஆங்கிலத்தில் சுருக்கமாக TSH என்று குறிப்பிடுவார்கள். இது வேலை செய்யும் விதமே ஒரு விநோதம். TSH ஆனது தைராய்டைத் தூண்டி ஹார்மோனைச் சுரக்கச் செய்கின்றது. இவ்வாறு சுரந்த தைராய்டு ஹார்மோன் இரத்தத்தில் கலக்குகின்றது. இரத்தத்தில் இந்த ஹார்மோனின் அளவு கூடியதும் பிட்டியூட்டரியானது TSH இது அளவைத் தானாகவே குறைத்துவிடுகின்றது. இதன் அளவு குறைந்ததும் தைராய்டும் தனது ஹார்மோனைக் குறைத்துவிடுகின்றது. தைராய்டு ஹார்மோன் இரத்தத்தில் குறைந்ததும் பிட்டியூட்டரியானது தூண்டப்பட்டு TSH கூடுதலாகச் சுரக்கின்றது. இந்த நிகழ்ச்சிகள் ஒரு சக்கரம் போன்று தொடர்ந்து நிகழ்ந்து கொண்டேயிருக்கும்.

இதே போன்று அட்ரீனல் கார்ட்டெக்ஸைத் தூண்டும் ஹார்மோனும் பிட்டியூட்டரியிலிருந்து

சுரக்கின்றது. இதற்கு 'அட்ரீனோ கார்ட்டிக்கோட்ரோஃபிக் ஹார்மோன்' (adreno corticotrophic hormone) என்று பெயர். இதனை ஆங்கிலத்தில் சுருக்கமாக ACTH என்று குறிப்பிடுவார்கள். இந்த ஹார்மோனானது கார்ட்டெக்ஸ் ஹார்மோன்களின் அளவைக் கட்டுப்படுத்துகின்றது. ACTH ஐ அதிகப்படியாக ஊசி மூலம் உடலில் செலுத்தினால் உடலில் கார்ட்டெக்ஸ் ஹார்மோன்கள் அதிகமாகச் சுரக்கும். அதாவது கார்ட்டிசோன் ஊசி போட்டுக் கொண்டால் என்ன விளைவுகள் உண்டாகுமோ அதே விளைவுகளை ACTH உண்டாக்குகின்றது. ஆகவே மூட்டு வியாதியைக் குணப்படுத்த ACTH பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

பிட்டியூட்டரி சுரக்கின்ற ஹார்மோன்களுள் பேர்பெற்றது 'சொமேட்டோட்ரோஃபிக் ஹார்மோன் (somatotrophic hormone) என்பதாகும். இதனை STH என்று சுருக்கமாக ஆங்கிலத்தில் குறிப்பிடுவார்கள். இதற்குப் பொதுவாக வழங்கும் பெயர் 'வளர்ச்சி ஹார்மோன்' (growth hormone) என்பதாகும். உடலின் மொத்த வளர்ச்சியை இது கட்டுப்படுத்துகின்றது ஒரு குழந்தையின் உடலில் போதிய அளவு இந்த ஹார்மோன் சுரக்காது போனால் அக்குழந்தை வளர்ச்சியுறாது குள்ளமாகவே இருந்துவிடும். (infantalism) ஆனால், இதற்கு மாறாக இந்த ஹார்மோன் அதிகமாகச் சுரந்தால் அக்குழந்தை வேகமாக வளர்ந்து இராட்சதன் போன்று பெரிதாகிவிடும் (gigantism). வயது வந்த பின் ஒருவரிடத்தில் இந்த ஹார்மோன் அதிகமாகச் சுரந்தால் அவரது உடலின் நுனிப்பாகங்களான தாடை, கை, கால் ஆகிய உறுப்புகள் அதிகமாக வளர்ந்து 'ஆக்ரோமிகாலி' (acromegaly) என்ற அவலட்சண நிலையைத் தோற்றுவிக்கும். (ஆக்ரோமிகாலி என்றால் கிரேக்கமொழியில் 'பருத்துவிட்ட நுனிகள்'-enlarged extremities என்று பொருள்).

ஹார்மோன்கள் இயங்கும் விதம்:

இரசாயன அடிப்படையில் ஹார்மோன்கள் எவ்வாறு வேலை செய்கின்றன என்பதைக் கண்டறிய ஆராய்ச்சியாளர்கள் முயற்சி செய்கின்றபோதெல்லாம் அவர்களுக்கு ஒரு பெரும் தடங்கல் ஏற்படுகின்றது. ஆகவே, ஒவ்வொரு ஹார்மோனும் தனக்குரிய வேலையை எவ்வாறு பொருத்தமாகச் செய்து முடிக்கின்றது என்பதைக் கண்டுபிடிக்க அவர்களால் முடியவில்லை.

நிச்சயமாக என்சைமுகளைப் போல ஹார்மோன்கள் வேலை செய்வதில்லை. இவை எந்த வேலையையும் கிரியாவூக்கம் செய்வதில்லை. அப்படியானால் ஹார்மோனானது என்சைமை இயக்குகின்றதா என்பதைப் பார்க்க வேண்டும். இதனுடைய இயல்பால் என்சைமின் ஆற்றல் கூடவோ அல்லது குறையவோ செய்கின்றதா? ஹார்மோன்களுள் நன்கு விரிவாக ஆராய்ச்சி செய்யப்பட்டது இன்சுலின் ஆகும். குளுகோஸை கிளைகோஜனாக மாற்றுகின்ற என்சைமான 'குளுகோகைனேஸ்' (glucokinase) என்ற என்சைமை இன்சுலின் கட்டுப்படுத்துகின்றது என்பது தெளிவாகத் தெரிகின்றது. பிட்டியூட்டரியின் முன் கதுப்பிலிருந்தும் அட்ரீனல் கார்டெக்ஸிலிருந்தும் பிரித்தெடுக்கப்பட்ட பொருளை உடலில் செலுத்தினால் இந்த என்சைம் உற்பத்தி தடைப்படுகின்றது. ஆனால், இன்சுலின் ஊசி

போட்டுக் கொண்டால் என்சைமானது பழையபடி உற்பத்தியாகின்றது. ஆகவே, இரத்தத்தில் இன்சுலின் இருந்தால் இந்த என்சைமை ஊக்குவித்து குளுகோஸானது கிளைகோஜனாக மாறி சேமித்து வைக்கப்படுவதை விரைவு படுத்தும். இரத்தத்தில் குளுகோஸின் அளவு குறைவதற்கு இதுவே காரணம்.

ஒவ்வொரு ஹார்மோனும் உடலில் ஒரு குறிப்பிட்ட விளைவை உண்டாக்குகின்றது. இந்த விளைவானது ஒரு குறிப்பிட்ட வரன்முறைக்குள் இருக்கின்றதா அல்லது வரம்புக்கு மீறிச் செல்கின்றதா என்பதைப் பற்றி அறிய விஞ்ஞானிகள் விழைந்தனர்.

குளுகோஸானது செல்லினுள் புகுவதைக் கட்டுப்படுத்துகின்ற ஏஜண்டாக இன்சுலின் வேலை செய்கின்றது என்கின்ற உண்மை இப்பொழுது நமக்கு சிறுகச் சிறுகப் புலனாகின்றது. இந்த உண்மையின் அடிப்படையில் பார்க்கின்றபோது நீரிழிவு நோய் கண்டவர்களின் செல்கள் குளுகோஸை எடுத்துப் பயன்படுத்தாத நிலையை அடைந்த காரணத்தால் அவரது இரத்தத்தில் குளுகோஸின் அளவு அதிகமாக இருக்கின்றது என்பது தெளிவாகின்றது. (நீரிழிவு கண்டவர்களுக்கு எந்நேரமும் பசி இருப்பதற்குரிய காரணத்தை விளக்க வந்த மேயர் அப்பெஸ்ட்டாட்டின் செல்களினுள் குளுகோஸ் புகமுடியாமையே காரணம் என்பதை எடுத்துக்காட்டினார். இதனைச் சென்ற கட்டுரையில் பார்த்தோம்).

செல்லினுள் குளுகோஸ் புகுவதற்கு இன்சுலின் உதவி செய்கின்றது என்றால் அது செல் சுவரின் மீது ஏதோ ஒரு வழியில் தனது ஆற்றலைச் செலுத்துகின்றது என்பது புலனாகின்றது. அது எவ்வாறு? தெரியாது. புரோட்டினினாலும் கொழுப்புப் பொருள்களாலும் செல் சுவர் அமைந்திருக்கின்றது என்ற விவரத்தைத் தவிர செல்சுவரைப் பற்றிய இதர இயல்புகள் இன்னும் முழுமையாகத் தெரியவில்லை. அப்படியானால், இன்சுலின் ஒரு புரோட்டின் அணுத்திரளாக இருப்பதால் செல்சுவரின் புரோட்டினோடு இணைக்கப்பட்ட அமினோ ஆசிடு சங்கிலிகளில் ஏதோ ஒரு மாற்றத்தை

வினா ??? விடை !!!

திரு. வள்ளல், புலியகுளம், கோவை.

வினா : திருவள்ளுவர் ஆண்டு எனக் குறிக்கிறார்களே எந்த முறையில் கணக்கிடுகிறார்கள்?

திரு. வ. வேம்பையன், கல்பாக்கம்.

விடை : திருவள்ளுவர் இயேசுகிறிஸ்து பிறப்பதற்கு 31 ஆண்டுகள் முன்பு பிறந்தவர் என்றும் அவர் பெயரில் தொடர் ஆண்டு பின்பற்றுவது என்றும் அதையே தமிழ் ஆண்டாகக் கொள்வது என்றும் 1921-இல் சென்னை பச்சையப்பன் கல்லூரியில் கூடிய அறிஞர்கள் முடிவு செய்தார்கள். திருவள்ளுவர் ஆண்டு என்பது தை மாதத்தை முதல் மாதமாகவும் மார்கழியை இறுதி மாதமாகவும் வழக்கில் உள்ள ஏழு கிழமைகளையும் கொண்டது. திருவள்ளுவர் ஆண்டுப் பிறப்புத் தை மாதம் முதல் நாள் திருவள்ளுவர் ஆண்டு கண்டுபிடிக்க ஆங்கில ஆண்டுடன் 31-ஐக் கூட்டல் வேண்டும்.
எடுத்துக் காட்டு : $1981 + 31 = 2012$

ஏற்படுத்தி குளுகோஸுக்கு வழி உண்டாக்கிக் கொடுக்கின்றது என்பதை நாம் ஓரளவு உணர முடிகின்றது. (குளுகோஸுக்கு மட்டுமல்ல இதர பொருள்களுக்கும் இவ்வாறே வழி வகுத்துக் கொடுக்கின்றது).

பொதுப்படையாகக் கூறவேண்டுமானால் (இவ்வாறு கூறுவதை விட இப்போதைக்கு வேறு வழியில்லை). ஒவ்வொரு ஹார்மோனும் செல் சுவரின் மீது இத்தகைய ஆற்றலைக் காட்டுகின்றன என்று கருத வேண்டியிருக்கிறது. ஆனால் ஒவ்வொரு ஹார்மோனின் அமினோ ஆசிடின் அமைப்பும் வேறுபட்டிருப்பதால் அவை ஒவ்வொன்றும் தனக்கே உரிய பாணியில் செல்சுவரின் மீது ஆற்றலை வெளிப்படுத்துகின்றது. இதே போன்று கொழுப்புப் பொருள்களாலான ஸ்டெராய்டு ஹார்மோன்களானது செல்சுவரின் கொழுப்பு அணுத்திரளின் மீது ஆற்றலை வெளிப்படுத்தி பொருள்களை உள்ளே அனுப்பவோ அல்லது தடுக்கவோ செய்கின்றன. இவ்வாறு செல்லினுள் நடைபெறும் வேலைகளில் பெருமளவு மாற்றத்தைக் கொண்டு வருகின்றது. ஆகவே ஒரு சில என்சைமுகளுக்கு நிறையப் பொருள்கள் கிடைக்கின்றன, மற்றவைகளுக்குக் கிடைப்பதில்லை. இதனால் செல்லில் தோன்றும் பொருளும் மாறுபடும். இதே முறையில் செல்லினுள் பல பொருள்கள் செல்வதையோ அல்லது அவற்றைத் தடுப்பதையோ ஒரு ஹார்மோன் இயக்குகின்றது என்று வைத்துக் கொண்டால் அந்த ஹார்மோன் இருந்தாலோ அல்லது இல்லாமல் போனாலோ வளர்சிதை மாற்றத்தில் எவ்வளவு பெரிய மாற்றங்கள் உண்டாகும் என்பதை நாம் எளிதில் உணர்ந்து கொள்ளலாம். இன்சுலினைப் பொறுத்த மட்டில் இதே நிலைதான்.

இக்கற்பனை மிக அழகாகவே இருக்கின்றது இல்லையா? இது உண்மையானால் இவற்றைப் பற்றிய தெளிவான முழுமையான கருத்துக்களை உயிரியல் இரசாயன அறிஞர்கள் கண்டறிய வேண்டும். ஆனால் அவர்கள் இதற்காக நீண்டகாலம் பொறுமையுடன் முயற்சி செய்ய வேண்டும்.

(ஹார்மோன்கள் முற்றிற்று. அடுத்த இதழில் 'உணவுப் பகுதி முற்றும்)

உடலும் உள்ளமும் நலந்தானா? ஊடுருவிக் காண கருவி

விமானத்தை ஓட்டுபவர்கள் நல்ல உடல் நலம் பெற்றிருப்பதோடு, நுட்பமான கருவிகளை இயக்குவதற்குரிய மனோநிலை உடையவர்களாகவும் இருக்க வேண்டும் அல்லவா? விமானிகளின் உடலும் உள்ளமும் நலந்தானா என்று சோதித்துப் பார்க்க, புதிய முறை ஒன்றைச் சோவியத்து மருத்துவ வல்லுநர்கள் தயாரித்திருக்கிறார்கள்.

புதிய சோதனை முறையில், முக்கியமாக கம்ப்யூட்டர் பயன்படுத்தப்படுகிறது. விமானியின் இதயத்துடிப்பு, உடல் வெப்ப அளவு, உணர்வு பிரதிபலிப்புகள் - அவற்றின் ஏற்றத் தாழ்வுகள் முதலியவற்றை அளந்து பதிவு செய்து கொள்ளும் கம்ப்யூட்டர், அந்தத் தகவல்களை எல்லாம் அப்படியே 'நினைவில்' வைத்துக் கொள்கிறது.

அடுத்து, அதே நபர் சோதனை செய்யப்படும்போது, அவரிடம் என்ன மாற்றம் அல்லது குறைபாடு காணப்படுகிறது என்பதை, கம்ப்யூட்டர் கண்டுபிடித்துச் சொல்கிறது. அதுமட்டுமல்ல. அந்தக் குறைபாட்டைப் போக்க என்ன மருத்துவம் செய்ய வேண்டும் என்று யோசனை சொல்கிறது.

இதனால், டாக்டருக்கு வேலை மிகவும் குறைகிறது. கம்ப்யூட்டர் சொல்வதை ஒரு பார்வை பார்த்து, ''ஆமாம், இப்படிச் செய்வது சரிதான்'' என்று சொல்வது மட்டுமே டாக்டரின் வேலையாக இருக்கும்.

இந்தச் சோதனை மருத்துவ முறையை விமானிகளுக்கு மட்டுமன்றி, விமான நிலையத்தில் பணிபுரியும் தொழில்நுட்ப அலுவலர்களுக்கும், மின்நிலையப் பணியாளர்களுக்கும் மற்றும் ஆபத்து நேரக்கூடிய எந்த வேலை சம்பந்தப்பட்டவருக்கும் பயன்படுத்தலாம்.

பதிவு எண்.
TN/CB/11

செய்திகள்

கலைக்கதிர்
செப்டம்பர் 1981

வாழ்த்துக்கள்

கோவை மாவட்டத்தில் பத்தாம் வகுப்புத் தேறியவர்களில் அறிவியல் பாடத்தில் முதல் மதிப்பெண் பெறும் மாணவர்க்குக் கலைக் கதிர் மாத இதழ் ஆண்டு தோறும் அளிக்கும் அறிவியல் பரிசினை கோவை இரத்தின சபாபதி புரம் மாநகராட்சி பெண்கள் மேல் நிலைப்பள்ளியில் கற்ற மாணாக்கியராகிய செல்வி. கே. நாகலட்சுமி, செல்வி. வி. ரங்க நாயகி இருவரும் நூற்றுக்கு 99 மதிப்பெண் கள் பெற்றுப் பெற்றனர்.

அன்று மாண்புமிகு கல்வி அமைச்சர் திரு. செ. அரங்கநாயகம் அவர்கள் கோவை தூய மைக்கேல் மேல்நிலைப்பப் பள்ளியில் நடை பெற்ற விழாவில் பரிசுகளை (நூறு ரூபாய்க்குக் குறையாத மதிப்புடைய நூல்கள்) நல்கினார்.

செல்வியர் நன்கு கற்றுச் சிறப்பான வாழ்வு பெற எம் வாழ்த்துக்கள்.

ஆசிரியர் —கலைக்கதிர்

கருத்தடை மாத்திரை

பெண்களுக்குத்தான் இதுவரை கருத்தடை மாத்திரை இருந்து வந்தது. ஆண்களுக்கும் இப்போது ''கருத்தடை'' மாத்திரை வந்திருக்கிறது!

இந்த மாத்திரையின் பெயர் 'கோஸி போல்'. பருத்தியிலிருந்து தயாரிக்கப்படு வது.

இதனைத் தயாரித்தவர் பிரேஸில் நாட் டைச் சேர்ந்த விஞ்ஞானி ஆவார். பிரேஸில் நாட்டில் 18 ஆண்களுக்கு இந்த மாத் திரையைக் கொடுத்துச் சோதனை செய்ததில் நல்ல ''பலன்'' இருந்ததாக இந்த விஞ்ஞானி இல்ஸிமார் கோடின்கோ என்பவர் கூறுகிறார்.

மாத்திரை சாப்பிட்டவர்களால் கரு உற் பத்தி செய்ய முடியவில்லை. ஆனால் உட லுறவு வேட்கையில் மந்தம் இல்லை. தகாத, எதிர் விளைவுகளும் ஏற்படவில்லை என விஞ் ஞானி கூறினார்.

● ● ● ●

மாக்சே சே விருது-1981

முடமான ஏழை எளியவர்க்கு விந்தைமிகு அறுவை சிகிச்சை செய்து செயற்கைக் கால் களைப் பொருத்தித் தொண்டாற்றி வரும் 54 வயதினரான இந்திய மருத்துவர் பிரமோத் கரண சேத்தி என்பார்க்கு ''ரமோன் மாக்சே சே'' விருது இவ்வாண்டு அளிக்கப் படும் என ஸ்பெயின் நாட்டிலுள்ள மாக்சே சே நிறுவனம் அறிவித்துள்ளது. இவ் விருதின் மதிப்பு ரூ. 1.6 லட்சம் (20,000 டாலர்).

● ● ● ●

சொற்ப மின்சக்தியில் கண் கூசும் ஒளி

சூரியனை நேராகப் பார்த்தால் கண் கூசுகிறதல்லவா? அதைப்போல, மிகப் பிர காசமான ஒளியை வீசும் அற்புதமானதொரு விளக்கை, சோவியத்து விஞ்ஞானிகள் உரு வாக்கியிருக்கிறார்கள்.

இவ்வளவு அதிக வெளிச்சத்தைத் தரும் உலோக வாயு - விளக்கு எரிய மிகக் குறைந்த மின்சாரமே தேவைப்படுகிறது. அதுமட்டு மல்ல, மின்சார விநியோகத்தில் 'வோல்டேஜ்' குறைந்தாலும், இந்த விளக்கு எரிவது பாதிக்கப்படுவதில்லை - தொடர்ந்து சர்வ சாதாரணமாக எரிந்து வழக்கமான ஒளியைத் தருகிறது.

பூ. சா. கோ. அற நிலையத்திற்காக திரு. எஸ். மணி, கலைமணி பிரிண்டிங் இண்டஸ்டிரியல் இன்ஸ்டிட்யூட் (கலைமணி ஸ்டுடன்ஸ் அச்சகம்) அவர்களால் அச்சிடப்பட்டு நிருவாக அறங்காவலர் திரு. ஜி. வரதராஜ் அவர்களை ஆசிரியராகக் கொண்டு பி. எஸ். ஜி. அண்டு சன்ஸ் கல்வி நிறுவனத்தாரால் வெளியிடப்படுகின்றது.

ARC

உங்களின்
ஓடித்தேய்ந்த
டயர்களைச்
சிறந்த
முறையில்
புதுப்பிக்க
அணுகுங்கள்

ஆனைமலைஸ்

ரிட்ரெடிங் கம்பெனி

தலைமை அலுவலகம் : கோயமுத்தூர் - 641 018 போன் : 34500
கிளை : திருநெல்வேலி - 627 002 போன் : 2590

"Trans-World Trade Fare Service Award Delhi"
"தங்கப் பொடலை" மூன்று முறை
பெற்றவர்கள் என்பதை மகிழ்வுடன் அறிவிக்கிறோம்.

Regd No TN/CB/11 KALAIKATHIR செப்டம்பர் -1981

(இலங்கையில் செய்தி இதழாகப் பதிவு செய்யப்பெற்றுள்ளது) வெளிநாடு விலை ரூ. 2

INSTITUTIONS RUN BY

P S G & SONS, CHARITIES

PSG ELEMENTARY SCHOOL,
PEELAMEDU AND VEDAPATTI

SARVAJANA HIGHER SECONDARY SCHOOL

PSG COLLEGE OF ARTS AND SCIENCE

PSG POLYTECHNIC

PSG COLLEGE OF TECHNOLOGY

KALAIKATHIR

GANDHI RURAL CENTRE

PSG MATERNITY AND CHILD HEALTH CENTRE,
VEDAPATTI

PSG INDUSTRIAL INSTITUTE

PSG METALLURGY AND FOUNDRY DIVISION

அட்டைப்படம் அச்சிட்டோர்: கலைமணி பிரிண்டிங் இண்டஸ்ட்ரீஸ் பி. லிட்., கோவை